MONOGRAFIA

DEGLI ECHINIDI FOSSILI DEL PIEMONTE

PROPOSTA

DAL DOTTORE EUGENIO SISMONDA

APPLICATO AL MUSEO MINERALOGICO

Estratto dal vol. IV. serie II.
delle Memorie della Reale Accademia delle Scienze di Torino.

TORINO

DALLA STAMPERIA REALE

1841.

MONOGRAFIA

DEGLI ECHINIDI FOSSILI DEL PIEMONTE

PROPOSTA DAL DOTTORE

EUGENIO SISMONDA

APPLICATO AL MUSEO MINERALOGICO

Vidi ego quod fuerat quondam solidissima tellus
Esse fretum. Vidi factas ex aequore terras
Et procul a Pelago conchae jacuere marinae.

Ovid. *Met. lib.* 15.

Fra i molti esseri antidiluviani organici, le cui spoglie fossili riflettono maggior luce sulla geologia, a mio avviso hannosi ad annoverare gli Echinidi e come quelli che di assai antica data si conservarono tra mezzo a varie rivoluzioni geologiche, e come quelli che nella serie de'varii terreni tengono limiti precisissimi, e come quelli che sono forse più facili a riconoscersi che non i Molluschi. Infatti rinvengonsi gli Echinidi in tutti i sedimenti, a principiare dal Liasse sino ai Subappennini, da per se soli bastando a determinarne le rispettive età geologiche; e per verità si è colla scorta de'soli Echinidi, che il sig. Grateloup (1) potè precisare l'età dei terreni calcari nel bacino dell'*Adour* nei dintorni

(1) Mémoire de Géo-zoologie sur les Oursins fossiles (*Échinides*) etc. par M. Grateloup.

di *Dax*, e che il sig. AGASSIZ (1) riconobbe quella dei terreni della Svizzera.

Gli Echinidi al pari dei Molluschi, a seconda de' loro generi, delle loro specie, nella serie dei diversi gruppi sedimentosi hanno limiti fissi, sicchè non havvi quasi formazione geologica (dal Liasse al nuovo Plioceno), che caratterizzata non sia dalle sue proprie ed esclusive specie. Al proposito osserva il signor AGASSIZ, che l'*Hemicidaris crenularis* (Cidarites crenularis GOLDFUSS) è fossile caratteristico dell' *Oxford:* l'*Ananchites ovata* LAMK. della formazione *cretacea:* l'*Holaster complanatus* fossile distintivo certissimo pel terreno *neocomiano* (2). Ancorchè le poche mie cognizioni in Geologia non mi permettano di tenere sicuro discorso su tale materia, nulla meno, ad imitazione del sig. AGASSIZ, qual fossile caratteristico del terreno mioceno della collina di Torino citerò il mio *Schizaster Agassizii.*

Ma, come prosegue ad osservare il sig. AGASSIZ, non solamente le specie, chè anche i generi sono più o meno esclusivi a certe formazioni; così il genere *Dysaster* trovasi pressochè unicamente nei terreni giurassici; i generi *Acrocidaris*, *Acrosalenia*, *Hyboclypus* sono assolutamente proprii ai terreni suddetti, mentre nei medesimi non trovasi mai alcun genere della famiglia delli Spatanghi, appartenendo l'*Ananchites*, il *Galerites* etc. alla formazione cretacea, ed i veri *Spatanghi* a questa ed ai depositi terziarii ad un tempo.

Se al sinquì detto aggiugniamo che li Echinidi, almeno quanto ai generi, sono di molto più facile ricognizione che non i Molluschi, inoltre che essendo il loro guscio come uno scheletro partecipante alla vita dell'animale, rifletterà mai sempre con maggiore esattezza i caratteri fisio-anatomici della specie cui attiene, chiaramente apparirà e la importanza dello studio di questi esseri, e la preferenza che meritano sugli altri testacei. Malgrado però l'evidente vantaggio, che torna alla Geologia dallo studio delle spoglie fossili degli animali in discorso, non è tuttavia che in questi ultimi tempi, che i Naturalisti ne seppero trar partito; e si è alle dotte fatiche del sig. AGASSIZ specialmente, che la scienza va debitrice delle più salde induzioni geologiche tratte dalli avanzi fossili di questi animali, non che d'un naturalissimo quadro di

---

(1) Nouveaux mémoires de la Société Helvétique des sciences naturelles. Neuchatel, 1839.

(2) Questo sedimento intermedio ai terreni giurassico superiore, e cretaceo inferiore trovasi corrispondere al terreno d'origine fluvio-marittima detto *waldiano* dagli Inglesi.

classificazione di quest'ordine d'Echinodermi, comprendente sì i fossili che i viventi, e distribuenteli con saggio metodo in famiglie, generi, ecc. richiamandoli a quell'anello della catena zoologica dall'ordine naturale loro assegnato.

Gli antichi scrittori di cose naturali andarono spesso errati e tra loro discordi quando vollero fissare qualche classe, ordine, o famiglia, sotto cui s'avessero a collocare li Echinidi: scorrendone brevemente la storia, vediamo infatti che a cominciare da Plinio, esso punto non dubita di poterli raunare sotto la famiglia dei Crustacei, e con questi pure li misero Jonston, Rumphius, e molti altri. Rondelet li comprese nella classe dei Zoofiti; Aristotile pare il primo, che abbiali considerati insieme ai Testacei; ma non tardarono a seguirne l'esempio Belonio, Aldrovandi, Sloane, Klein, Federico Muller. Col nome di Vermi echinodermi creò Bruguières un nuovo ordine, cui dovevano costituire li Echinidi, e li Stelleridi; fu poscia questa classificazione eziandio adottata dal Lamarck. Linneo dell' intiera famiglia delli Echinidi formò un solo genere (Echinus), e questo fece entrare nella classe de' Zoofiti, ove furono conservati da Cuvier, avuto riguardo alla loro struttura anatomica, ed alla forma raggiata (1); abbenchè però Cuvier abbia creduto di poter naturalmente porre li Echinidi tra i Zoofiti, li riferì nullameno ad una famiglia particolare (*Échinodermes pédicellés*). Finalmente i moderni naturalisti, che s'occuparono specialmente dello studio di questi animali, come Agassiz, Grateloup, Desmoulins ecc. sono tutti d'un comune avviso nel formare degli Echinidi una famiglia distinta (*Echinidi*) faciente parte della classe dei Radiarii, considerata nei limiti dai moderni Zoologi prefissi.

La classificazione generica delli Echinidi presenta tante forme, quanti presso a poco sono li Autori, che ne trattarono; volendo render ragione della diversità e moltiplicità di tali metodi, pare a me di ritrovarla in ciò, che non tutti gli Autori diedero egual valore ai medesimi caratteri distintivi, gli uni considerando come costanti quei caratteri, che altri riputavano accidentali, gli uni tirando illazione dalla somma

---

(1) Giova qui notare, che questi esseri non hanno il carattere che a tanti animali fece dare il nome di Radiarj, quale sarebbe i raggi pari, simili, e disposti tutti attorno un solo centro, poichè osserviamo tanto ne' Spatanghi e Clipeastri, quanto nei Cidariti questi raggi seguire una doppia direzione, e costituire una simmetria bilaterale.

delle differenze d'organizzazione, altri calcolandone soltanto quella, che credevano più essenziale. Ad ogni modo i caratteri, che sommariamente od isolatamente studiati fornirono base ai tanti metodi di classificazione, possono ridursi ai seguenti: forma totale del guscio, rispettiva posizione dell'ano e della bocca, presenza od assenza dei denti, numero degli ovarii, e dei fori od ovidotti, natura degli aculei e dei tubercoli, disposizione, grado d' estensione e numero degli ambulacri, modo di combinazione delle piastre costituenti il guscio.

Sul modo di combinazione delle piastre, e di distribuzione degli ambulacri fondò AGASSIZ il suo metodo di classificazione (1). Le ricerche fatte da sì autorevole personaggio sulla fisiologia, e sull'anatomia degli animali in discorso furono sì esatte, scrupolose, severe, che tutte le induzioni derivatene lasciano travedere non solo la profondità della dottrina, ma eziandio quella sublimità di raziocinio tutta propria di una mente consumata nel meditare. Del metodo del sig. AGASSIZ darò un breve sunto, e perchè si è quello da me adottato e scrupolosamente seguito (2) nella distribuzione e descrizione delli Echinidi fossili del Piemonte, oggetto di questa Monografia, e perchè credo far cosa grata alli Studiosi di Storia Naturale presentando loro questo metodo da me modificato a norma delle varie aggiunte ed emendazioni che lo stesso sig. Professore AGASSIZ dopo la pubblicazione del suo *Prodrome d'une Monographie des Radiaires ou Échinodermes etc.* annunziò in diversi altri suoi scritti, e di alcune mie particolari osservazioni.

Previa l'enumerazione dei caratteri generali delli Echinidi, divide il sig. AGASSIZ quest'ordine di Echinodermi in tre famiglie: *Spatanghi*, *Clipeastri*, *Cidariti*.

Caratteri generali delli Echinidi.

Guscio, od inviluppo solido di figura presso a poco sferoidea, composto di molte piastre tra loro riunite, ed all'infuori coperte di punte,

---

(1) Prodrome d'une Monographie des Radiaires, ou Échinodermes par Louis AGASSIZ. Neuchatel.

(2) Quantunque il metodo dal sig. AGASSIZ proposto sia certamente il più completo, non potè tuttavia soddisfare ad ogni mia bisogna, sicchè gli dovetti far l'addizione d'un nuovo genere.

od aculei mobili: ano e bocca distinti, cioè collocati a qualche distanza l'uno dall'altra.

Caratteri distintivi delle tre famiglie.

SPATANGHI.

Li Spatanghi hanno il corpo più o meno allungato e gibboso; la loro bocca provveduta di mascelle trovasi sempre situata verso l'estremità anteriore; l'ano all' incontro rinviensi verso l'estremità posteriore, talvolta sulla superficie superiore del disco, talvolta sull' inferiore. Il loro inviluppo testaceo è sottile, coperto di moltissimi piccoli tubercoli, tra mezzo ai quali se ne scorgono de'più grossi qua e là sparsi, e tal fiata perforati come quelli dei Cidariti. Le punte sono setolose, soventemente compresse, e d' inegual grandezza. L'ambulacro anteriore od impari è ordinariamente meno sviluppato degli altri; tutti insieme formano essi intorno alla bocca certi solchi, i cui fori sono più ampj, e danno escita a dei tentacoli ramificati a guisa di quelli delle *Oloturie.* Tra le piastre a fori deferenti, od *ovidotti*, quattro soltanto sono le ben distinte.

CLIPEASTRI.

Fra li Spatanghi e i Cidariti occupano il luogo medio i Clipeastri. Il loro corpo è generalmente di figura più circolare, che non quello delli Spatanghi. La bocca è centrale, o quasi centrale; l'ano vedesi più o meno ravvicinato alla periferia, aprendosi ora alla superficie superiore, ora all' inferiore del disco.

CIDARITI.

Il carattere più apparente de' Cidariti si è la forma sferoidea dell' inviluppo; questo porta aculei di due specie: altri maggiori poggiano su grossi tubercoli, altri più piccoli fanno corona alla base dei primi, ovvero ricoprono gli ambulacri. La bocca è centrale, posta alla superficie inferiore del disco; l'ano è diametralmente opposto alla bocca, situato cioè alla sommità del guscio, ove apresi in mezzo alle piccole piastre

che l'attorniano, dirimpetto, e talvolta assai presso l'area interambulacrale posteriore.

Numero e caratteri dei generi di ciascuna famiglia.

PRIMA FAMIGLIA

SPATANGHI.

I generi riuniti sotto questa famiglia dal sig. Agassiz sono undici: *Dysaster* Ag. — *Holaster* Ag. — *Ananchytes* Lam. et De-Blainv. — *Toxaster* Ag. — *Hemipneustes* Ag. — *Micraster* Ag. — *Schizaster* Ag. — *Spatangus* Klein et Gray. — *Amphidetus* Ag. — *Brissus* Klein et Gray. — *Brissopsis* Ag.

DYSASTER Ag. (*Collyrites* Des-Moul. *Ananchites* et *Spatangus* Auct.) Contorno ovale, ambulacri semplici, convergenti li anteriori in un punto più o meno distante dal punto di riunione degli ambulacri posteriori (Specie fossili del Giura, o della creta).

HOLASTER Ag. (*Spatangus* Auct.) Disco cuoriforme, ambulacri semplici, convergenti uniformemente verso il vertice (Specie tutte fossili del Giura, del terreno neocomiano o della creta).

ANANCHYTES Lam. (sensu strictiore Ag. Prod. Echin.) Disco affatto ovale, senza solco lungo l'ambulacro anteriore, corpo elevato, ambulacri semplicissimi, convergenti verso la sommità, bocca trasversale, ano oblungo (Specie tutte fossili della creta).

TOXASTER Ag. Perimetro cuoriforme, ambulacro impari semplice, i pari arcati e convergenti verso il vertice, fori dispari, gli esteriori più lunghi (Specie fossili della creta).

HEMIPNEUSTES Ag. (*Spatangus* Auct.) Corpo elevato, conico, di periferia cordata; ambulacro impari semplice; i pari formati da due sorta di pori, gli esteriori più marcati, ed allungati, gli interni piccoli, e rotondi (Se ne conosce una sola specie fossile della creta).

MICRASTER Ag. (*Spatangus* Auct. *Brissoides* Klein, *Amygdala* et *Ovum* V. Phels.) Perimetro cuoriforme; porzione dorsale degli ambulacri molto sviluppata, e quasi stellata; ambulacro impari semplice; pori riuniti per altrettanti solchi; ano sulla faccia posteriore (Specie fossili della creta).

SCHIZASTER Ag. (*Echinocardium* V. Phels. et Gr. *Spatangus* De-Bl. Sectio B.) Disco cuoriforme, molto elevato all' indietro; solco bocco-dorsale lungo e profondissimo: quattro altri solchi alla sommità dorsale profondi e stretti, ove sono intanati li ambulacri pari (Alcune specie fossili dei terreni terziarj, altre della creta, altre viventi).

SPATANGUS Klein (sensu strictiore Ag. Prod. Echin.) Disco cuoriforme, solco bocco-dorsale grande, e assai profondo. Ambulacro impari semplice; i quattro pari petaloidei trovansi sulla faccia dorsale, formati da doppia serie di fori duplicati, e ravvicinandosi alla sommità, e verso la base del disco presentano la figura d'una stella. Li aculei sono di due sorta; altri piccoli e corti assai; altri più lunghi ma in numero minore, fini, sottilissimi (Specie fossili della creta e dei terreni terziarj, non che molte viventi).

AMPHIDETUS Ag. (*Echinocardium* V. Phels. et Gr. *Spatangus* De-Bl. Sectio A.) Disco cuoriforme; solco bocco-dorsale molto profondo, entro cui giace l'ambulacro impari, che viene formato da piccolissimi pori e si prolunga tra gli ambulacri anteriori; le serie dei doppj fori costituenti li quattro ambulacri pari verso l'apice del disco veggonsi allontanate l'una dall'altra, e vanno poi a foggia di stella ravvicinandosi verso la periferia; le punte sono rimarchevoli, le maggiori veggonsi arcuate, ed all'estremità vestono la forma di una spatola; le altre sono piccole, brevissime (Se ne conosce una sola specie fossile della creta, e due viventi).

BRISSUS Klein et Gray (*Echinobrissus* Breyn. *Nuces* V. Phel. *Spatangus* De-Blainv. Sectio D.) Manca il solco bocco-dorsale; l' ambulacro impari è appena visibile; i quattro ambulacri pari sono depressi e formano alla sommità del guscio quasi una croce circoscritta da una linea sinuosa; niun tubercolo, niuna punta (Specie tutte viventi).

BRISSOPSIS Ag. Corpo cuoriforme, ambulacri superiormente depressi; l'impari semplice, i pari disposti quasi a stella; disco ambulacrale circondato da una zona. Differisce dal genere *Amphidetus* per non avere li ambulacri più dilatati al vertice (Specie fossili della creta).

SECONDA FAMIGLIA

CLIPEASTRI.

Venticinque sono i generi dal sig. Agassiz annoverati sotto questa famiglia, cui io ne aggiungo uno finora sconosciuto: *Clypeus* Kl. — *Nucleolites* Lam. — *Cassidulus* Lam. — *Catopygus* Ag. — *Pygorhyncus* Ag. — *Echinolampas* Gr. — *Conoclypus* Ag. — *Amblypygus* Ag. — *Pygurus* Ag. — *Lagana* De-Bl. — *Fibularia* Lam. — *Echinarhachnius* Leske et Gr. — *Scutella* Lam. — *Heliophora* Ag. — *Amphiope* Ag. — *Encope* Ag. — *Clypeaster* Lam. — *Hyboclybus* Ag. — *Galerites* Lam. — *Caratomus* Ag. — *Pyrina* Des-Moul. — *Globator* Ag. — *Nucleopygus* Ag. — *Discoidea* Kl. et Gr. — *Pygaster* Ag. — *Anaster* mihi.

CLYPEUS Klein. (*Echinoclypeus* De-Bl. *Echinosinus* V. Phels. *Galerites* Lam. *Nucleolites* Defr.) Disco circolare più o meno compresso; ambulacri convergenti verso la sommità, e verso la periferia del disco, rappresentanti una stella. Bocca centrale, stellata, ano superiore, marginale (Specie tutte fossili del Giura, della creta, dei terreni terziarj)?

NUCLEOLITES Lam. (*Echinobryssus* Breyn, *Clypeus* Phil.) Disco allungato, ovalare, anteriormente tondeggiante, posteriormente troncato; ambulacri più marcati, più apparenti alla sommità, che non alla periferia; ano superiore, bocca pressochè centrale, pentagonale (Specie tutte fossili del Giura, della creta, o dei terreni terziarj).

CASSIDULUS Lam. (*Nucleolites* Auct.) Disco ovale, ambulacri petaloidei; ano tra la sommità, e il margine posteriore (Specie tutte fossili della creta e dei terreni terziarj).

CATOPYGUS Ag. (*Nucleolites* Auct.) Disco ovale, rigonfio; ambu-

lacri stellati, uniformemente convergenti verso la sommità; ano posteriore, bocca a cinque angoli, quasi mediana (Specie tutte fossili del Giura, della creta, e dei terreni terziarj).

PYGORHYNCUS Ag. (*Nucleolites* Auct.) Corpo allungato, anteriormente ottuso, troncato, posteriormente più ampio, ma terminante quasi in un becco. Faccia inferiore concava; bocca quasi mediana, trasversale, ano posteriore (Specie fossili dei terreni neocomiano, cretaceo e terziario).

ECHINOLAMPAS Gr. (*Echinanthus* Leske, *Clypeaster* et *Galerites* Lam.) Disco ovale o circolare; ambulacri più larghi al vertice, ove formano una stella, i cui raggi pajono toccarsi l'un l'altro, restringendosi poi verso la periferia. Bocca trasversale, impressa, quasi mediana; ano inferiore, trasverso (Specie fossili delle formazioni giurassica, cretacea, e terziaria. Una sola vivente).

CONOCLYPUS Ag. (*Echinolampas* Gr. Des-Moul. *Clypeaster* Lam. Goldf.) Perimetro subrotondo; superficie inferiore piana; bocca mediana, stellata, marginata; ano longitudinale, sottomarginale; guscio alto, quasi conico, rotondato al vertice; ambulacri piani, larghi, co' pori riuniti per via d'un solco (Specie fossili della creta).

AMBLYPYGUS Ag. Disco subrotondo od ovalare; corpo schiacciato; bocca trasversale, impressa; ano grandissimo, longitudinale, inferiore; ambulacri a fori riuniti (Specie fossili della creta).

PYGURUS Ag. Corpo anteriormente troncato, posteriormente prolungato in un becco; bocca pressochè centrale, stellata, marginata; ano sottomarginale; ambulacri petaloidei, co' pori riuniti (Specie fossili dei terreni giurassico, neocomiano, e cretaceo).

LAGANA De-Bl. (*Scutella* Lam. Des-Moul.) Perimetro circolare, od allungato, quasi pentagonale; corpo compresso; bocca irregolare, quasi pentagonale, dentata; ano tra il margine posteriore e la bocca; ambulacri petaloidei, aperti verso la periferia del guscio; fori riuniti (Specie fossili della creta, dei terreni terziarj, ed alcune viventi).

FIBULARIA Lam. (*Echinocyamus* Leske et Gr. *Echinoneus* Goldf.) Guscio sferoidale, talvolta compresso; perimetro subovale; ambulacri petaloidei; pori ora congiunti, ora distinti; bocca subpentagonale; ano tra questa e 'l margine posteriore (Specie altre fossili della creta, e dei terreni terziarj, altre viventi).

ECHINARHACHNIUS Leske et Gr. (*Arachnoides* Kl. *Echinodiscus* et *Lagana* De-Bl. *Scutella* Lam.) Disco circolare, o subangolare, intero; corpo schiacciato assai, margine sottile; bocca a cinque angoli, con denti: ano affatto marginale; ambulacri petaloidei, larghi, aperti, pori riuniti (Una specie fossile dei terreni terziarj, e molte viventi).

SCUTELLA Lam. (Sensu strictiore Ag. Prod. *Echin.*) Perimetro circolare, intero, trasversalmente troncato al di dietro; corpo appiattito assai; bocca centrale, pentagonale, con denti; ano inferiore, vicino al margine; ambulacri petaloidei, larghi, chiusi; fori congiunti (Specie altre fossili dei terreni terziarj, altre viventi).

HELIOPHORA Ag. Periferia circolare; corpo compresso molto; aree ambulacrali e anambulacrali laterali perforate, o screpolate; margine posteriore dentato, o con delle digitazioni; bocca pentagonale, dentata; ano inferiore, approssimato alla bocca; ambulacri petaloidei, fori riuniti (Specie fossili, e viventi).

AMPHIOPE Ag. (*Scutella* Auct.) Perimetro circolare, o subpentagonale; corpo molto compresso; un foro rotondo al punto di convergenza delli ambulacri pari posteriori; bocca dentata, a cinque angoli; ano inferiore vicino al margine; ambulacri petaliformi, pori riuniti (Specie fossili dei terreni terziarj).

ENCOPE Ag. (*Scutella* Auct.) Perimetro subpentagonale, o circolare, od allungato; corpo molto appiattito, all'apice delli ambulacri crepacciato o bucherato; un'apertura nell'area anambulacrale posteriore; bocca pentagonale, dentata; ano inferiore, vicino alla bocca; ambulacri petaliformi, pori riuniti (Specie fossili, e viventi).

CLYPEASTER Auct. (Ag. sensu strictiore) Disco subpentagonale,

allungato sul dinanzi, troncato posteriormente, corpo piuttosto elevato, internamente diviso in varj compartimenti per mezzo d'alcuni pilastrini, o setti verticali; bocca centrale, impressa: ano piccolo, sottomarginale; ambulacri larghi; pori riuniti; aree ambulacrali tumide (Specie fossili dei terreni terziarj, e molte viventi).

HYBOCLYPUS Ag. Perimetro cuoriforme; corpo anteriormente elevato, carenato; ambulacri semplici, divergenti presso la periferia, pori semplici; ano superiore, posto in un solco impresso nell'area anambulacrale impari (Specie fossili del Giura).

GALERITES Lam. (Sensu strictiore Ag. Prod. *Echin.*) Disco subrotondo o pentagonale, posteriormente più stretto; superficie inferiore piana; ano posteriore, sottomarginale; ambulacri semplici, verso la periferia divergenti, pori liberi (Specie fossili della creta, e del terreno neocomiano).

CARATOMUS Ag. Disco oblungo, anteriormente rotondo, posteriormente rostrato; ano posteriore sottomarginale; ambulacri semplici, divergenti alla periferia, pori non congiunti; bocca pentagonale (Specie fossili della creta).

PYRINA Des-Moul. Corpo allungato; ambulacri semplici, divergenti alla periferia, pori non congiunti; ano posteriore, sopramarginale, oblungo, senza alcun solco; bocca a cinque angoli (Specie fossili della formazione cretacea).

GLOBATOR Ag. Forma subemisferica; ambulacri semplici, divergenti verso il margine; pori non riuniti; ano posteriore, oblungo, sopramarginale; bocca pentagonale (Specie fossili della creta).

NUCLEOPYGUS Ag. Corpo allungato, tondeggiante sul dinanzi, troncato posteriormente, non carenato; ambulacri semplici, divergenti verso la circonferenza, pori distinti; ano situato superiormente in un solco impresso nell'area anambulacrale impari; bocca a cinque angoli (Specie fossili della creta).

DISCOIDEA Klein et Gray. (*Galerites* Lam.) Perimetro circolare; bocca centrale, rotonda, col margine frastagliato; ano grande, oblungo, inferiore; tubercoli disposti in serie regolari (Specie fossili del Giura, del terreno neocomiano, della creta).

PYGASTER Ag. Perimetro subangolare, o rotondo; corpo compresso; tubercoli in serie regolari; bocca inferiore, grande, circolare, con dieci incisioni frastaglianti il termine delle aree ambulacrali ed anambulacrali; ano grandissimo, superiore, longitudinale, senza solco (Specie fossili del Giura, e della creta).

ANASTER mihi. Corpo schiacciato, perimetro irregolarmente ovale, cioè più largo posteriormente; niun ambulacro visibile; bocca inferiore, centrale; ano sottomarginale (Ne conosco una sola specie fossile nel terreno terziario mediano della collina di Torino).

TERZA FAMIGLIA.

CIDARITI.

Comprende questa famiglia ventun generi: *Diadema* Gray. — *Hemicidaris* Ag. — *Acrocidaris* Ag. — *Echinopsis* Ag. — *Acrosalenia* Ag. — *Tetragramma* Ag. — *Pedina* Ag. — *Cidaris* Lam. — *Cyphosoma* Ag. — *Astropyga* Gray. — *Salenia* Gray. — *Goniopygus* Ag. — *Peltastes* Ag. — *Goniophorus* Ag. — *Acropeltis* Ag. — *Echinometra* Breyn. — *Arbacia* Gray. — *Echinus* Linn. — *Caelopleurus* Ag. — *Codiopsis* Ag. — *Glypticus* Ag.

DIADEMA Gray (sensu strictiore Ag.) Disco circolare, o subpentagonale; aree ambulacrali grandi; pori semplici; bocca con dieci incisioni; disco ovariale piccolo, composto di dieci piastre; tubercoli bucherati, guscio sottile, aculei a punta di lesina (Specie fossili del Giura, del terreno neocomiano, della creta, e molte viventi).

HEMICIDARIS Ag. (*Cidarites* Auct.) Corpo elevato, raramente depresso. Aree ambulacrali strette, fornite di alcuni tubercoli sulla

superficie inferiore. Tubercoli delle aree intrambulacrali grandissimi, perforati, e tagliuzzati; bocca grande con dieci incisioni; punte maggiori fatte a forma di clava, e longitudinalmente striate (Specie fossili del Giura, del terreno neocomiano, e della creta).

ACROCIDARIS Ag. Contorno circolare; disco ovariale prominente, piastre ovariali pari portanti un gran tubercolo; aree ambulacrali ampie, pori semplici; tubercoli grossi, pertugiati, tagliuzzati; bocca grande, con dieci incisioni; inviluppo spesso; aculei a foggia di bastone, striati longitudinalmente (Specie fossili del Giura).

ECHINOPSIS Ag. Contorno circolare; corpo alto, quasi sferico; aree ambulacrali larghe, pori semplici; tubercoli bucherati, non tagliuzzati; bocca piccolissima; disco ovariale piccolo, anulare (Specie fossili della creta).

ACROSALENIA Ag. Corpo compresso; aree ambulacrali strette, con tubercoli piccoli; tubercoli delle aree intrambulacrali più grossi, perforati, tagliuzzati; disco ovariale grandissimo, cinque piastre ovariali, e cinque intraovariali, una undecima sopra-anale anteriore, o posteriore; bocca grande (Specie fossili della formazione giurassica).

TETRAGRAMMA Ag. Perimetro circolare; tubercoli delle aree anambulacrali disposti in quattro serie, bucherati, e tagliuzzati; aree ambulacrali larghe, fori semplici; bocca piccola, con dieci incisioni (Specie fossili della creta).

PEDINA Ag. Contorno circolare; guscio depresso, sottile; aree ambulacrali grandi, pori disposti per paja terni; bocca piccola, circolare, con dieci incisioni (Specie fossili del Giura).

CIDARIS Lam. (sensu strictiore Ag. *Echin. Suiss.*) Guscio depresso, crasso; aree ambulacrali strettissime, con tubercoli piccolissimi; pori riuniti per un solchetto trasversale; tubercoli delle aree anambulacrali grandissimi, pertugiati, tagliuzzati; bocca rotonda, armata di cinque robustissimi denti; punte grosse fatte a guisa di clava, o di bastone, col peduncolo nudo (Specie fossili del Giura, della creta, del periodo terziario, ed altre viventi).

CYPHOSOMA Ag. Corpo schiacciato; aree ambulacrali larghe, pori semplici, disposti per serie a zig-zag; tubercoli tagliuzzati non perforati; bocca circolare (Specie fossili della creta).

ASTROPYGA Gray (*Cidarites* Lam.) Guscio depresso; ambulacri larghi, ed uniformemente convergenti verso la sommità; piastre degli ovidotti lunghissime; molte file verticali di punte sulle aree anambulacrali (Specie viventi).

SALENIA Gray (Sensu strictiore Ag. *Monogr. d'Echin. viv. et foss.*) Guscio spesso; aree ambulacrali strette, fori semplici; tubercoli tagliuzzati, non perforati; disco ovariale grandissimo, cinque piastre ovariali, e cinque intra-ovariali; una undecima sopra-anale anteriore o posteriore; bocca piccola (Specie fossili della formazione cretacea).

GONIOPYGUS Ag. Inviluppo spesso; tubercoli imperforati, non tagliuzzati; disco ovariale grande, stellato; cinque piastre ovariali, cinque intraovariali, nessuna sopra-anale; bocca grandissima (Specie fossili del terreno neocomiano, e della creta).

PELTASTES Ag. Aree ambulacrali strette, pori semplici; disco ovariale pentagonale, piastre ovariali prominenti, abbraccianti le intra-ovariali; piastra sopra-anale anteriore; bocca piccolissima; tubercoli tagliuzzati, ma non bucherati (Specie fossili della creta).

GONIOPHORUS Ag. Corpo elevato, crasso; aree ambulacrali strettissime, fori semplici; disco ovariale pentagonale, a margini retti; piastre intra-ovariali prominenti, formanti degli angoli; piastra sopra-anale anteriore; tubercoli tagliuzzati, non bucherati; bocca picciolissima (Specie fossili della creta).

ACROPELTIS Ag. Aree ambulacrali larghe, fori semplici; disco ovariale prominente; piastre ovariali pari fornite d'un gran tubercolo; tubercoli ambulacrali ed anambulacrali grandi, non bucherati; bocca ampia (Specie fossili del Giura).

ECHINOMETRA Breyn, V. Phels. et Gr. (*Echinus* Auct.) Guscio ovale

in senso trasversale ed obliquo all'asse longitudinale; tubercoli non perforati; aculei fusiformi, acuti, semplici; bocca rotonda, con dieci incisioni (Specie fossili della mollassa, ed altre viventi).

ARBACIA Gray (*Echinus* Auct.) Guscio alto, quasi sferico; aree ambulacrali larghe, pori semplici; tubercoli piccoli, disposti in molte serie, non pertugiati, non tagliuzzati (Specie fossili del Giura, del terreno neocomiano, della creta, dei terreni terziarj, ed alcune viventi).

ECHINUS Linn. (Sensu strictiore Ag.) Corpo elevato o compresso; aree ambulacrali piuttosto grandi; fori disposti per paja terni; tubercoli nè perforati, nè tagliuzzati; bocca grande con dieci incisioni (Specie fossili del Giura, del terreno neocomiano, della creta, dei terreni terziarj, ed un gran numero di viventi).

CAELOPLEURUS Ag. Corpo schiacciato; aree intra-ambulacrali senza tubercoli; aree ambulacrali con tubercoli imperforati; pori semplici (Specie fossili dei terreni terziarj).

CODIOPSIS Ag. Perimetro pentagonale; corpo alto nudo sulla superficie superiore, provvisto di piccoli tubercoli imperforati sull'inferiore (Specie fossili della creta).

GLYPTICUS Ag. Guscio schiacciato, spesso, pori semplici; tubercoli delle aree intra-ambulacrali scolpiti, irregolari, imperforati, non tagliuzzati; bocca grande, con dieci incisioni (Specie fossili del Giura) (1).

---

(1) Dirà taluno, che io non ho, tracciando questo quadro sinottico, nè abbracciati tutti i generi ammessi o creati da Agassiz, nè conservato sempre l'ordine distributivo tenuto da questo autore nel suo *Catal. Syst. Ectyp. Echinod. foss. Mus. Neocom. second. ord. zool. disposit.* Risponderò non ignorare d'aver passato sotto silenzio i generi *Podophora*, *Acrocladia* etc. nella famiglia de' Cidariti, come nè anco ignoro che il sullodato autore si propone di ulteriormente suddividere il genere *Echinus* Auct.; ma siccome le da me taciute suddivisioni non comprendono che specie viventi, credo che il lor difetto non avrà ad increscere al Geologo, per cui specialmente è fatto questo lavoro, quando vegga tutti annoverati i generi fossili, non che i pochi viventi, a questi più vicini; d'altronde gli angusti limiti prefissi a questo scritto m'interdicono tutto quello, che non ne tocca direttamente lo scopo. Quanto poi all'ordine di distribuzione, non m'allontanai notevolmente da quello d'Agassiz, che pel genere *Dysaster*; e qui parmi che partendo da quanto ho premesso sui caratteri delle tre famiglie, esso, per la rispettiva posizione dell'ano e della bocca sia da collocarsi di preferenza tra gli Spatanghi, siccome io feci, che non tra i Clipeastri.

Prima di far passo alla descrizione speciale delli Echinidi fossili del Piemonte, premettiamo alcune osservazioni sulle divisioni stabilite dal sig. Agassiz in quest'ordine di Radiarj. Quantunque esaminati soltanto i caratteri più generali paja naturale il dividere tutti li Echinidi in tre sole famiglie, nullameno una tale divisione resta certamente troppo limitata, dovendosi così nella stessa famiglia fare entrare certi generi, che per un'essenziale differenza d'organizzazione vanno separati. Per verità quegli Echinidi compresi sotto il genere *Cidarites* Lam. non troppo naturalmente possono in una sola famiglia star riuniti ai veri *Echini.* Omettendo i caratteri fisici, che per noi non avrebbero il massimo peso trattandosi di stabilire una divisione qualunque, non avvertiremo che un solo fatto fisiologico-anatomico, riconosciuto da quanti s'occuparono dell'anatomia delli Echinodermi proprio unicamente ai *Cidariti* di Lam. Questi esseri sortirono dalla natura un'organizzazione alquanto più perfetta, per cui godono d'un movimento degli aculei o spine assai robusto, e retto da potenze non comuni agli altri Echinidi; infatti sono essi forniti di molti fascetti muscolari, che attraversano l' intera spessezza del guscio, passano pei tubercoli perforati, e giungono direttamente ad inserirsi alla base articolare delle spine; questi muscoletti contraggonsi a volontà dell'animale, e danno al medesimo la proprietà di locomozione in grado assai eminente; a tale officio certamente concorre pure la membrana esterna, che tappezza e racchiude l' intiero guscio, formando a ciascun aculeo una specie di legamento anulare; ma questa membrana contrattile, che è l'unico organo attivo che metta in movimento le punte in tutti gli altri Echinidi, nei Cidariti non fa che coadjuvare alla detta funzione, sicchè in questi può benissimo restare inerte la membrana esterna, senza che perciò abbia a cessare il movimento delle spine.

Ora se a questo fatto, che pare a noi molto importante siccome quello che ci fa ravvisare ne' *Cidariti* di Lam. un grado d'organizzazione più avanzata, più perfetta, noi aggiugniamo la differenza nella forma dei tubercoli, e degli ambulacri, che passa tra i Cidariti di Lam., e i veri *Echini,* crediamo d'avere una somma di caratteri sufficiente per ragionevolmente proporre una separazione di questi da quelli. Malgrado però questa nostra proposizione, noi seguitiamo per ora il metodo del sig. Agassiz.

Gen. SCHIZASTER Ag.

(*Echinocardium* V. Phels. et Gr. — *Spatangus* De-Bl. Sect. *B.*).

Nella moltiplicità dei generi stabiliti dal sig. Agassiz non è sempre facile di fissare a prima giunta l'attenzione su quei caratteri, che distinguono gli uni dagli altri, tanto più quando trattisi di determinare specie fossili. Questa difficoltà potrebbe forse in certi casi far accusare l'Autore d' aver di troppo aumentati i generi nell' ordine degli Echinidi; tuttavia, oltrecchè i dati differenziali non mancano mai, tale ampliazione di generi si rese indispensabile perchè lo studio delli Echinidi divenisse ausiliario alla Geologia. Così al semplice naturalista parrà insignificante la differenza, che v' ha tra i generi *Pedina* e *Cyphosoma*, consistente solo nell'avere il primo i tubercoli perforati, e l'altro no; ma una tale distinzione resta pel Geologo interessante, avvertendolo che le specie del genere *Pedina* trovansi soltanto nella formazione giurassica, mentre quelle del genere *Cyphosoma* appartengono esclusivamente ai terreni cretacei superiori.

Collo scopo di fissare più positive induzioni dalla presenza delli Echinidi fossili, ed in seguito forse a più accurate indagini, dovette il signor Agassiz modificare quanto avea detto nel suo *Prodrome d'une Monographie des Échinodermes* relativamente alla giacitura delli Echinidi in rapporto coi diversi terreni.

Così il genere *Micraster*, riconosciuto non esistere nei terreni terziarj (1), dovette cedere al genere *Schizaster* tutte le specie di tale formazione; siffatta, ed altre separazioni, che sotto l'aspetto geologico noi riconosciamo naturalissime, ci obbligano però a muover qualche dubbio sulla precisione della diagnosi de'generi suddetti. Che infatti le specie d'un genere qualunque sieno limitate ad una sola formazione,

---

(1) Le genre *Micraster*, tel que je l'ai établi dans mon *Prodrome*, n'existe point dans les terrains antérieurs à la craie; on n'en connait pas non plus dans les terrains tertiaires, ni dans l'époque actuelle, les quelques espèces mentionnées sous cette rubrique dans mon *Prodrome* ayant dû passer dans le genre *Schizaster*. La plupart des *Micraster* appartiennent à l'étage supérieur de la craie; quelques-uns seulement au grés vert. — Agassiz *Descript. des Échinod. foss. de la Suisse*.

ad un solo terreno, è cosa già conosciuta per rispetto ad altri animali, e non ne dubitiamo per li Echinidi; ma che si possa liberamente far passare delle specie da un genere all'altro senza supporre non ben limitati i confini di questi, è cosa assurda. Quindi noi stimiamo indispensabile di fissare almeno nei caratteri diagnostici stabiliti dal sig. Agassiz per il genere in discorso, quello o quelli che avranno ad aversi essenzialmente distintivi, e dalla cui sola presenza abbiasi ad indurre la determinazione delle specie; così facendo previensi ogni sorta di confusione, ed evitasi di creare, come altrimenti non potrebbesi far a meno, nuovi generi intermediarj a' Schizastri e Micrastri per quelle specie d'un abito misto, che poste cioè ai confini delle suddivisioni suaccennate, offrono simultaneamente i caratteri distintivi, comunque modificati, dell'un genere e dell'altro. Nulla adunque togliendo dalla diagnosi dal sig. Agassiz proposta pel suo genere Schizaster, solo avvertiamo essersi da noi considerati quali caratteri essenzialissimi la *zona liscia circoscrivente lo spazio occupato dalla stella ambulacrale, non che la maggior profondità ed ampiezza del solco anteriore paragonato alle lacune delli ambulacri pari, isolati, o tutti e due insieme;* tutti li altri dati considerammo come coindicanti, ove esistevano, ma dalla loro mancanza, od alterazione non credemmo meno naturale la metodica distribuzione delle specie. Così circoscrivendo gli Schizastri, potemmo naturalmente in questo gruppo far entrare lo *Schizaster Grateloupii*, lo *Schizaster Genei*, lo *Schizaster ovatus*, e lo *Schizaster intermedius* da noi descritti, specie tutte, che per vestire un abito, complessivamente studiato, piuttosto singolare, ci avrebbero astretti a far nuove ed apposite suddivisioni nella famiglia de' Spatanghi.

SCHIZASTER CANALIFERUS Ag.

Schizaster subovato-cordatus, postice gibbus; ambulacris quinis, quadrifariam porosis, profundis sulcis impressis, poris externis ellipticis; margine obtuso; superficie externa granulis exasperata.

Spatangus . . . . . Leske apud Klein. tab. 27. fig. A. — Rumph. Mus. tab. 14. fig. 2. — Encycl. pl. 156. fig. 3. — Scilla de Corp. mar. tab. 25. fig. 2.

Echinus lacunosus Linn. Gml. Syst. natur. p. 3196. — Borson. Catal. Raisonn. p. 691.

Spatangus canaliferus Deslongch. Encycl. Méthod. t. 2. p. 688. — Blainv. Man. d'Actin. p. 202. — Lam. Anim. sans vert. p. 327. n.° 11. — Allioni Oryct. pag. 17. n.° 1. — Desmoul. Échin. p. 386.
Micraster canaliferus Ag. Prod. d'une Monogr.
Schizaster canaliferus Ag. l. c. t. 1. f. 1-6.

Questa si è una delle specie, che il sig. Agassiz fece passare dal genere Micraster al genere Schizaster, di cui ora forma, direi quasi, il tipo, e trovasi con molta precisione figurata nella prima tavola del suo *Prodrome d'une Monographie etc.* Sogliono gli Autori far confusione tra lo *Spatangus canaliferus* Lam. (*Schizaster canaliferus* Ag.) e l'*Echinus lacunosus* Linn.; col sig. Agassiz noi li crediamo specie diverse; avvertiamo per altro trovarsi alcuni individui fossili della specie in discorso, i quali per essere stati compressi presentansi più orbicolari, e non molto s'allontanano dalla forma dell'*Echinus lacunosus* Linn. Gmel.

Lo *Schizaster canaliferus* Ag. presentasi alquanto allungato, ovalare, cuoriforme. La porzione posteriore del dorso elevasi gibbosa, restando così la superficie superiore tagliata a piano inclinato dall' indietro all'avanti; sulla detta superficie scorgonsi scavati cinque solchi, che danno ricetto agli ambulacri; di questi è massimo l'anteriore impari, mediocri ed arcati quelli del pajo anteriore, brevi e retti i posteriori. Tutti poi sono formati da due serie di fori duplicati, gli esteriori ellittici, trasversali; la superficie inferiore, convessa verso la linea mediana, lascia vedere anteriormente a poca distanza dal margine l'apertura della bocca, ossia un foro ovale, collocato trasversalmente, avente il suo labbro inferiore. Il margine, che è la parte periferica dell' intero guscio, è rotondato e molto spesso; posteriormente si dilata in una superficie meno convessa, quadrilunga cogli angoli acuti in direzione dell'asse verticale; all'angolo superiore di questa superficie vedesi aprirsi l'ano per via d'un foro ovato, con direzione verticale. Un' infinità di piccoli tubercoletti tra loro confluentissimi, un po' più grossi in prossimità della bocca, ricoprono l'esterna faccia di questi gusci, ad eccezione delle aree ambulacrali, e di quel leggerissimo solco, che circoscrive lo spazio occupato dalli ambulacri.

Tra i molti individui, che possiedo di questa specie, alcuni presi isolatamente potrebbero benissimo rappresentare lo *Schizaster Goldfussii* Ag. ed altre specie da Agassiz riputate nuove; osservati però complessivamente, a mio avviso, altro più non presentano che una serie d'individui

da particolari circostanze modificati, ma essenzialmente identici, come quelli che dalla specie tipo non s'allontanano che o per essere più schiacciati, o per offrire un margine più sottile, un dorso meno gibboso, od altro accidente.

Abita l'Oceano Indiano, e i mari d'Europa e d'America (LAM.).

Fossile nel terreno terziario superiore dell'Astigiana, frequentemente sotto forma di semplice modulo nell'arena giallastra calcareo-argillosa: colla sostanza testacea allo stato spatoso nel terreno terziario mediano della collina di Torino; in Sardegna a Santa Reparata, in Corsica a San Bonifacio (1). Nei terreni terziarj di Perpignano, Malta. (MARCEL DE-SERRES, DESMOULINS).

SCHIZASTER EURYNOTUS AG.

Schizaster ovato-cordatus, gibbus, dorso carinato; ambulacris quinis, paribus angustatis, profunde impressis, antico patulo, magis excavato, simplici.

Questa specie, seppure può naturalmente considerarsi come tale, e non piuttosto siccome una semplice varietà dello *Schizaster canaliferus* AG. non diversifica da quest'ultimo tranne che pel dorso carenato, e l'ambulacro impari molto dilatato alla sua origine, ove le sponde del solco bocco-dorsale, entro cui sta impresso, veggonsi rimarchevolmente elevate.

Diametri	Antero-posteriore	0,043.
	Trasversale	0,036.
	Verticale	0,033.

Abita ..... Fossile nel terreno terziario mediano, o miocenico della collina di Torino.

---

(1) Qui compio al dolce officio di rendere pubbliche grazie al signor Cavaliere Generale DELLA-MARMORA, il quale ajutò il mio studio sulli Echinidi, trasmettendomene varie specie da lui raccolte in Sardegna.

SCHIZASTER AGASSIZII mihi.

Tab. I. fig. 1-3.

Schizaster subhemisphericus, postice aliquantisper elatus, verticaliter retusus; ambitu obcordato, vertice centrali, margine acuto, basi plano-convexa, sulco antico lato, ambulacris visibilibus quaternis, in profundis, rectis, clavatis lacunis impressis, ore infra, ano supra marginem opposite locatis.

Questa nuova specie offre qualche analogia di forma collo *Spatangus Bucklandii* Goldfuss (*Micraster Bucklandii* Agassiz). Ne va per altro distinta, per essere gli ambulacri nello Spatango citato meno profondi, più ampj, proporzionatamente più brevi, e il taglio dorso-marginale obliquo. Borson nel Catalogo della Raccolta mineralogica del Museo di Torino la riferì all'*Echinus lacunosus* Lin. (*Schizaster lacunosus* Ag.). Basta per convincersi della differenza di por mente alla direzione degli ambulacri, alla forma del solco bocco-dorsale, all'acutezza del margine, al modo con cui sta recisa la porzione dorsale. Lo Schizastro che stiam descrivendo ha convesso il dorso, alcun poco gibboso posteriormente; nel centro od apice uniformemente convergono gli ambulacri, quasi ad angolo retto; questi sono ricevuti in altrettanti solchi molto più aperti e meno profondi che nella specie precedente, ed hanno origine da due serie di doppi pori, di cui li esterni sono oblunghi, gli interni rotondi. Il solco bocco-dorsale, da principio superficiale assai, fassi molto profondo in corrispondenza del margine, sicchè tagliandolo per giugnere all'apertura della bocca, dà al guscio tutta la figura di un cuore. La superficie inferiore un po' convessa nel mezzo va appianandosi verso il lembo, e lascia anteriormente ove termina il solco impari vedere l'apertura della bocca col suo labbro inferiore.

Il margine è acuto, sottile, e finisce posteriormente in due tubercoli; immediatamente al di sopra di questi havvi una superficie regolarmente triangolare, corrispondente al taglio verticale della porzione anale, posta colla base in basso, l'apice in alto, ed alquanto rientrante nel mezzo a guisa d'ombelico; alla metà superiore di questa

superficie schiudesi l'ano per mezzo di un foro rotondo, cosicchè trovasi sopra marginale. In vari individui di questa specie da noi esaminati, ci fu sempre difficile di vedere i tubercoli corrispondenti alle spine; i pochi veduti per mezzo di buona lente ci parvero di figura fungiforme.

Diametri { Antero-posteriore .... 0,035.
Trasversale .... 0,038.
Verticale .... 0,022.

Abita ..... Fossile nel terreno terziario mediano della collina di Torino.

SCHIZASTER GENEI mihi.

Tab. I. fig. 4-5.

Schizaster subhemispherico-compressus, postice arcuatim obtruncatus, ambitu orbiculari-cordato, margine acutissimo, basi longitudinaliter fornicata; ambulacris quinis, anteriori impari bifariam, ceteris quadrifariam porosis, profundioribus sulcis impressis; canale antico angusto, extimo; ano marginali, ore labiato.

Il Borson nel Catalogo della Raccolta mineralogica del Museo di Torino, rapportò con un punto dubitativo questa specie all'*Echinus lacunosus* Gmelin; per conoscerne la differenza basta badare alla quasi perfetta eguaglianza delli ambulacri pari, alla poca loro profondità, alla figura rotonda de' pori ambulacrali, ecc.

Relativamente a'suoi diametri longitudinale e trasversale, il corpo di questo Schizastro è sottilissimo, e presenta un margine acuto assai, il quale va però rigonfiandosi posteriormente, facendo alquanto gibbosa la porzione dorsale posteriore; su d'essa scorgesi una faccia concava, tagliata a mezza luna, in cui è situata l'apertura dell'ano. Gli ambulacri, in numero di cinque, sono scolpiti in altrettanti solchi di mediocre profondità, e formano una croce sulla superficie superiore co'raggi obliqui nel verso del diametro longitudinale; i quattro pari, costituiti ciascuno

da doppia serie di fori duplici, e rotondi, hanno l' istessa dimensione; l'anteriore od impari non ha più che due serie di fori semplici, tra loro molto più distanti, e prolungati dal vertice del guscio, ove uniformemente convergono tutti, sino all'apertura della bocca, tagliando così il margine nella parte anteriore, e rendendo il guscio quasi cuoriforme. La pagina inferiore, longitudinalmente convessa, travedesi tutta punteggiata, lasciandovi supporre una fitta granulazione tubercolare, che dovea vestire la sostanza testacea coprente questo modulo. In avanti, e al disotto del lembo evvi un foro ovale trasversale, cioè la bocca; presso questa termina il solco, che dà ricetto all'ambulacro impari.

Diametri	Antero-posteriore	0,038.
	Trasversale	0,040.
	Verticale	0,015.

Abita ..... Fossile raro nell'argilla indurata della collina di Torino nei dintorni di Peceto.

Dedico questa specie al chiar.^{mo} Professore Cavaliere GENÉ, grato ai gentili modi e dotti suggerimenti, con cui favorì questo mio lavoro.

SCHIZASTER BORSONII mihi.

Tab. I. fig. 8-12.

Schizaster postice gibbus, resectus, antice subdepressus; canali lato, profundo, ambitu obovato suboctagono, vertice excavato pene centrali, margine acuto; lacunis ambulacrorum lateralium clavatis, profundis, aequalibus; poris intermediis sulcis mire conjunctis.

Presentasi il corpo di questo Schizastro schiacciato dall' indietro all'avanti con cinque eminenze sulla superficie dorsale originate dall' infossamento centrale delli ambulacri, ossia delle lacune, che li tengono impressi; posteriormente scorgesi obliquamente monco dall'alto al basso, mostrando una faccetta ovalare, concava nel mezzo, al cui estremo superiore schiudesi l'ano per via d'un foro parimenti ovale con direzione verticale. Qui l'ano è precisamente sopramarginale, giacchè la faccia della porzione recisa, su cui è collocato, non fa parte del margine. Gli

4

ambulacri in numero di cinque vengono formati da due ordini di doppj fori, singolarmente riuniti per altrettante lineette trasversali; uniformemente convergono in un punto non assolutamente centrale, ma alquanto posteriore, lasciando nel sito di comune convergenza una forte depressione. I posteriori sono d'una linea più brevi delli anteriori pari, modellati poi tutti nell' istessa guisa; l' impari, quantunque d'assai più lungo che non i laterali, non percorre tutto il canale bocco-dorsale, ma termina in vicinanza della scissura marginale anteriore.

Obliqui sono gli angoli, che formano gli ambulacri pari sulla linea longitudinale; il perimetro ottangolare-ovato; il margine piuttosto acuto; la superficie inferiore, piana sui lati, rialzasi sulla linea mediana dall' indietro all'avanti fino all'apertura della bocca, cui forma il labbro inferiore.

Da tutte le congeneri di leggieri distinguesi questa bellissima specie per il singolarissimo intreccio, che li fori ambulacrali formano colle linee trasversali, non che per la natura medesima di queste linee, differente non solo da quella di qualsiasi altra specie, ma diversa ancora nell' istesso individuo qui descritto secondochè si esamina nell'ambulacro anteriore, ovvero nelli ambulacri pari; siffatta modificazione di forma e di giacitura delle linee per rispetto ai pori, non sì facile a spiegarsi con parole, potrassi riconoscere dalla fig. 11-12, tav. I. ove appositamente con dimensioni maggiori del naturale sono rappresentati li ambulacri dello *Schizaster Borsonii;* la figura n.° 11 è il ritratto dell'ambulacro anteriore, od impari, l'altra n.° 12 dei laterali, o pari.

Lunghezza .... 0,031.
Larghezza .... 0,027.
Altezza .... 0,016.

Abita ..... Fossile raro nella sabbia marnosa di Castiglione nell'Astigiana.

Al Fondatore del Museo mineralogico di Torino, di cui da pochi anni le scienze naturali lamentano nella sua perdita quella d'un felicissimo loro interprete, vo' dire al Professore Stefano Borson, intitolo questa specie.

SCHIZASTER GRATELOUPII mihi.

Tab. II. fig. 1-2.

Schizaster pseudo-orbicularis, eleganter fornicatus; postice elatus, vix caesus; sulco antico extimo, margine crasso; ambulacris quinis, quadrifariam porosis; paribus sulcis profundioribus receptis; ano supramarginali.

È rimarchevole questo Schizastro per la sua forma bellamente tondeggiante ed emisferica; la superficie superiore pare divisa in dieci compartimenti, corrispondenti alle aree ambulacrali e anambulacrali, da altrettante costole ottuse, che vanno scomparendo verso il margine del guscio. Gli ambulacri pari sono ricevuti in quattro profonde lacune, e vengono formati da due ordini di doppj fori legati insieme per altrettante linee trasversali. I posteriori più brevi delli anteriori formano sull' asse longitudinale un angolo più acuto che non questi. L'ambulacro impari, similmente costituito da due serie di fori duplicati tra loro, però alquanto più distanti, giace nel canale bocco-dorsale, canale ampio, ma poco alto. Cosa non sempre ben visibile ne' fossili, è in questa specie marcatissima quella linea canaliforme liscia e scevra di tubercoli, che circoscrive lo spazio degli ambulacri, e caratterizza le specie del genere *Schizaster*. Tubercoletti confluentissimi, piccoli, schiacciati, ombelicati coprono tutta la faccia esterna. Il margine è rotondato, spesso; posteriormente sovra questo scorgesi l'apertura dell'ano, ossia un foro ovato, allungato, verticale. Non posso far parola della superficie inferiore, nè tampoco darne la figura, essendo l'unico individuo, che posseggo, di cattivissima conservazione in codesta parte.

Lunghezza .... 0,072.
Larghezza .... 0,076.
Altezza .... 0,047.

Abita ..... Fossile raro nella collina di Torino.

Dedico questa specie al chiar.^{mo} signor Dottore Grateloup, alle cui dotte fatiche va debitrice la Geologia d'un ottimo lavoro sulli Echinidi fossili delle vicinanze di Dax.

SCHIZASTER INTERMEDIUS mihi.

Tab. II. fig. 4.

Schizaster subcordatus, postice gibbosulus; ambulacris visibilibus quaternis, paullulum impressis; poris sulco conjunctis; ano supra-marginali, margine attenuato.

Il timòre di troppo confondere anzichè chiarire la scienza coll'addizione di nuovi generi ai molti già proposti dal sig. Agassiz, mi obbligò a considerar questa ed altre specie siccome veri Schizastri, badando piuttosto al complesso, che non all' individualità de'caratteri distintivi. Ciò posto non recherà più meraviglia se sotto questo genere vedransi da me comprese delle specie, che forse potrebbero motivare nuove divisioni nella famiglia degli Spatanghi, siccome quelle che poste quasi ai confini de' generi *Schizaster* e *Micraster* Ag. offrono simultaneamente ed in particolar modo modificati i caratteri dell'un genere e dell'altro. Lo *Schizaster intermedius*, ad esempio, ha gli ambulacri come i Micrastri, ed il solco bocco-dorsale relativamente alle quattro lacunette, che dan ricetto a quelli, così profondamente scavato da autorizzarci a così classificarlo. Disco orbicolare-allungato, leggermente cuoriforme, dorso schiacciato un po' gibboso posteriormente, ambulacri anteriori alcun poco più lunghi de' posteriori; ano sopra-marginale, ovalare, verticale, piastre costituenti di forma esagona, margine sottile, base piano-convessa.

Diametri { Longitudinale .... 0,020.
Trasversale .... 0,018.

Abita ..... Fossile in un'argilla indurata terziaria mediana della collina di Torino, ove trovansi altresì de' Nautili.

SCHIZASTER OVATUS mihi.

Tab. II. fig. 3.

Schizaster fornicatus, ambitu ovato, margine crasso, rotundato, integro; ambulacris quinis, posticis brevissimis, anticis paribus sub-arcuatis, lacunis receptis, ambulacro impari simplici; canale antico vix marginem attingente, poris sulco conjunctis.

È comune carattere di tutti li Spatanghi la figura cuoriforme del disco procacciata dal taglio del margine, che fa il solco anteriore per arrivare all'apertura della bocca; lo *Schizaster ovatus* offre l'unico esempio di aberrazione da questo tipo; il suo canale anteriore non arriva neppure al margine. La forma degli ambulacri, e più ancora l'apparentissima zona liscia, che li circoscrive, mi fornirono il più sicuro criterio per così classificarlo. I suoi caratteri veramente distintivi possonsi ridurre a tre: massima brevità degli ambulacri posteriori, figura ovata e non cuoriforme del disco, rotondità e spessore del margine. Non possiamo far parola sulla posizione e figura dell'ano pel cattivo stato di conservazione, in cui trovasi l'esemplare che descriviamo, nella sua porzione posteriore.

Diametri { Trasversale .... 0,030.
Verticale .... 0,016.

Abita ..... Fossile a Castel-nuovo d'Asti, in un'argilla indurata terziaria superiore.

Gen. SPATANGUS Agass. *(non Auct.)*.

Se porrem mente ai limiti, che i meno recenti Naturalisti assegnarono alla famiglia degli Spatanghi, vedremo che i moderni quasi non li oltrepassarono che per quanto il volevano le nuove specie viventi e fossili di fresco scoperte; non così va la cosa per rispetto al genere *Spatangus* considerato secondo i varj autori; diffatti la maggior parte di

essi sotto i generi *Ananchites* e *Spatangus* abbracciando tutte le specie della famiglia delli Spatanghi, necessariamente rendevano il genere *Spatangus* ricco d'un immenso numero di specie; al contrario il signor Agassiz avendo colli stessi materiali creati i generi *Holaster*, *Hemipneustes*, *Schizaster*, *Micraster*, *Brissus*, *Amphidetus*, *Spatangus*, etc., dovette senza dubbio d'assai diminuire i limiti che al genere in discorso assegnavano gli altri autori. Così mentre il sig. Desmoulins gli ascrive più di sessanta specie, il sig. Agassiz più non ve ne annovera che pochissime, e queste ritrovansi alla loro volta a cominciare dall'epoca cretacea fino all'attuale. Avverte il sullodato Agassiz passar molta analogia tra le specie di Spatanghi dei terreni terziarj e quelle tuttora viventi; ne niega però l'identità; io credo che talune sieno veramente identiche, trovinsi cioè e fossili nei terreni terziarj e viventi nell'Oceano, come ad esempio sarebbe lo *Spatangus purpureus* Lamarck.

Ciò asserendo non intendo di sostenere tra le specie oggidì viventi e quelle fossili della formazione terziaria (a qualsiasi genere esse appartengano) una identità per così dire matematica, assoluta, chè questo sarebbe voler contraddire all'evidenza; ma solo ammetto una identità zoologica, cioè fondata sui caratteri essenzialmente distintivi di ciascuna specie, e che può concepirsi d'accordo con quelle leggieri modificazioni, che la diversità delle condizioni relative all'epoca terziaria ponno aver cagionate negli animali di quell'età che poterono sopravvivervi; una tale rassomiglianza tra le specie tuttora vive e le antidiluviane venne dimostrata dal principe de' Naturalisti per terreni anche più antichi de' terziarj; ma più distinta, più numerosa d'esempj si è quest'analogia nella formazione sopracretacea, anzi ne' suoi terreni più moderni, siccome ne avverte colle seguenti parole: « Les changemens » entre les espèces zoologiques sont d'autant moindres que les couches » sont plus nouvelles, et qu'elles se rapprochent davantage des temps » historiques ou de l'époque actuelle (Cuvier) ».

Con quanto abbiamo esposto vanno d'accordo le osservazioni del sig. Deshayes sui testacei fossili del *Crag*, che il sig. Lyell avea sottoposti al suo esame, siccome di persona, il cui giudizio poteva aversi quanto retto, altrettanto autorevole; ebbene, riconobbe il sig. Deshayes che di 111 specie, 45 erano veramente identiche alle attualmente viventi.

Considerato ora il genere *Spatangus* tal quale lo limita il signor

Agassiz, il suo carattere essenzialmente distintivo si è la forma petaloidea degli ambulacri; a questo aggiugni però la differenza nella figura de' fori ambulacrali a seconda che questi costituiscono o la serie esterna, o la serie interna, essendo quelli allungati, questi rotondi, e sì gli uni che gli altri riuniti da un solco profondetto. Inoltre di due sorta sono i tubercoli che coprono la superficie dorsale, cioè altri grossi, perforati, prominenti, i quali limitansi alla faccia dorsale delle aree interambulacrali; altri più piccoli, più numerosi, che si frammischiano a quelli, ed estendonsi eziandio alla pagina inferiore.

SPATANGUS PURPUREUS Lam.

Spatangus fornicatus, postice recisus; sulco antico lato, patulo, parum profundo, ambitu cordato, margine crasso, basi convexa ab ano ad os; ambulacris quinis, lanceolatis, planis, tuberculis majoribus flexuoso-seriatis.

Echinus purpureus Linn. Gmel. Syst. nat. p. 3197. — Mull. Zool. Dan. tab. 6; Prod. p. 236. n.° 2850.

Spatangus purpureus Leske apud Klein. p. 235. tab. 43. fig. 3-5 et tab. 45. fig. 5. — Encyclop. pl. 157. fig. 1-4. — Argenv. Conch. pl. 25. fig. 3. Pas-de-poulain. — Scilla de corp. marin. tab. 11. n.° 1. fig. 1.

Echinus lacunosus Pennant. Brit. Zool. t. 4. p. 69. pl. 35. fig. 76. — Deslongch. Encycl. Méthod. t. 2. p. 686. — Blainv. Man. d'Actin. p. 202. pl. 14. fig. 1-3. — Allioni Oryctog. Pedemont. pag. 18. n.° 2. — Lamarck Anim. sans vert. t. 3. p. 324. n.° 3. — Desmoul. Echin. p. 388.

Spatangus meridionalis Risso Eur. mérid. t. 5. p. 280.

Spatangus Desmarestii Münster. Goldf. l. c. p. 153. pl. 47. fig. 4. a-c. — Agassiz l. c.

Delle molte figure, che da' varj Autori abbiamo di questa specie, nessuna rappresenta fedelmente l'originale; quella che vedesi nelle tavole dell' Enciclopedia (1) pecca per offrire un numero straordinario di tubercoli dorsali senza veruna distinzione di maggiori e minori, e perchè raffigura l'apertura dell'ano lungi dal sito naturale; migliore è quella di Scilla (2), abbenchè neppur essa abbia a dirsi esattissima. Tutti i caratteri della specie in discorso sono scrupolosamente delineati

(1) Pl. 157. fig. 1.

(2) Tab. II. n.° 1. fig. 1.

nella figura che ci dà Goldfuss (1) sotto il nome di *Spatangus Desmarestii* Münster. Senza farmi di ciò giudice, dubito forte che queste due specie sieno identiche.

Quantunque formato da due serie di pori soltanto semplici, è tuttavia evidentissimo l'ambulacro anteriore od impari; quindi lo *Spatangus purpureus* non può venir compreso, siccome fece il Lamarck nell'opera già citata, nel novero delle specie a solo quattro ambulacri.

Pel solito questo Spatango è grosso assai, alcun poco schiacciato; la superficie superiore fatta regolarmente a volta è alquanto gibbosa posteriormente; il vertice trovasi centrale, e segna il punto di convergenza degli ambulacri; questi pari, formati ciascuno da due serie di doppj fori, di cui que'della serie esterna veggonsi più allungati trasversalmente, hanno una figura petaloidea, e sono superficiali, piani, non impressi, circoscritti da un leggier solchetto; l'impari od anteriore giace nel gran solco bocco-dorsale, e più non consta che di due ordini di fori semplici, tra loro distanti. Il detto solco cresce d'ampiezza e di profondità in ragione diretta della sua vicinanza al margine, cosicchè comparte a tutto il disco la forma d'un cuore. Di due sorta sono i tubercoli, altri grossi, altri piccoli, tutti lenticolari; i maggiori veggonsi solamente sul dorso, sono rari, perforati nel mezzo, e disposti a zig-zag. I piccoli occupano alla rinfusa porzione della superficie superiore, e tutta l'inferiore, aumentando alcun poco di diametro nei dintorni della bocca. L'ano viene rappresentato da un foro ovale trasversalmente diretto, ed è in questa, come in tutte le specie dei veri Spatanghi, collocato sulla faccia posteriore. La bocca è grande, trasversale, ovalare, bilabiata, sprovvista di denti e situata presso il margine anteriore.

Abita l'Oceano Europeo, il mare del Nord, il Mediterraneo. Fossile nei terreni terziarj della Sicilia, di Saint-Paul-trois-châteaux (Lam.), dell'Astigiana, e secondo Allioni della collina di Torino presso al Pino in un'argilla bianca.

---

(1) Pl. 47. fig. 4. a-c.

SPATANGUS CHITONOSUS mihi.

Tab. I. fig. 6-7.

Spatangus fornicato-compressus, postice obtruncatus, vix gibbus; ambitu cordato-hexagono, margine acutiusculo, basi plano-convexa; vertice centrali, ambulacris quadrifariam porosis, haud impressis, anticis brevioribus; tuberculis maximis, totum dorsum obsidentibus, arcuatim dispositis; sulco antico lato; ore et ano ad marginem oppositis.

Credetti a prima giunta poter considerare questa specie come identica allo *Spatangus Hoffmanni* Goldf. Infatti hanno comuni i caratteri generali, non che la forma degli ambulacri, che nè in questo nè in quello possono veramente chiamarsi petaliformi. Però dopo un più rigoroso esame m'accorsi che il numero e la disposizione dei tubercoli maggiori, e il particolar modo di combinazione delle piastre toglievano ogni dubbio d'identità tra questi due Spatanghi.

La superficie dorsale regolarmente convessa con una leggiera depressione al centro lascia vedere in tutta la sua estensione le suture delle piastre dorsali tra di loro, le quali piastre pajono sovrapposte nel loro margine inferiore le une alle altre dall'alto al basso, emulando così la tessitura d'una corazza, dalla cui somiglianza trassi il nome. Gli ambulacri convergono uniformemente verso il vertice, sono piani, superficiali, ma non assolutamente al livello delle aree anambulacrali; gli anteriori pari sono di poco più brevi dei posteriori e formano sull'asse longitudinale un angolo acuto più aperto, che questi; tutti poi restano formati da due serie di fori doppj riuniti da altrettante linee trasversali. Il canale anteriore cresce di profondità e d'ampiezza a misura che s'avvicina al perimetro, cosicchè procura al guscio la figura di un cuore. Il carattere più distintivo di questo Spatango consiste nei tubercoli maggiori; essi trovansi più numerosi che in qualsiasi altra specie conosciuta di Spatanghi, sono ampj, schiacciati, perforati nel mezzo, od occupano tutta la superficie superiore dal vertice al lembo, distribuendosi in modo da coronare elegantemente il margine superiore di ciascheduna piastra dorsale: per conoscerne la vera

forma e disposizione, non che il modo di addossamento delle piastre, vedasi la fig. 7, tav. I, ove con dimensioni espressamente più grandi del naturale ciò viene chiaramente dimostrato. Al dissotto dei suaccennati tubercoli grossi veggonsene dei più piccoli, non più perforati, circoscritti da una leggiera impressione circolare, estendentisi fino alla pagina inferiore, ove crescono un pochettino di diametro. Questa cosa però noi non osservammo che su porzione d'un lato, essendo l'unico individuo, che di questa specie abbiamo, fortemente per la sua faccia inferiore aderente alla valva d'una conchiglia; il margine è piuttosto acuto, e lascia posteriormente vedere l'orifizio dell'ano.

Diametri { Longitudinale .... 0,039.
Trasversale .... 0,037.

Abita ..... Fossile raro nel terreno terziario mediano della collina di Torino.

Gen. ECHINOLAMPAS Gray.

(*Echinanthus* Leske. — *Clypeaster* et *Galerites* Lam.).

Abbenchè il signor Gray creando il genere *Echinolampas* l'abbia accompagnato d'una diagnosi assai chiara, nullameno ebbe a soffrire le più opposte vicende, ora venendo arricchito di molte specie già appartenenti ad altri generi, ora di troppo mutilato od anche affatto dimenticato, siccome dal Goldfuss. Vero è, che il passaggio dei Clipeastri e dei Galeriti alli Echinolampi fassi per gradi così poco sensibili, che il Naturalista anche il più esperto dovrà usar fatica per iscoprire in certe specie il tipo del genere, che ci occupa; ciò però non darà mai ragione ad escluderlo, tanto più che se rispetto a certe specie riesce difficile la classificazione, è poi facilissima riguardo ad altre. Per provare quanto naturale si fosse la distinzione di questo gruppo d'Echinidi (*Echinolampas*) uopo non era, che di convenevolmente limitare i varii generi, cui solevansi riferire le specie ora costituenti la sezione *Echinolampas*; così fece Agassiz, il quale con questo metodo non solo giunse al propostosi primo scopo, di conservare cioè il genere in discorso, ma vide inoltre che fra le moltissime specie da' varii autori

compresevi, quali dovevansi rapportare ad altri gruppi della famiglia de' Clipeastri già conosciuti, quali presentavano delle particolarità tali da poter costituire il tipo d'altri nuovi generi, siccome *Pygurus*, *Conoclypus*, *Pygorhynchus*.

Gli Echinolampi adunque, già Clipeastri o Galeriti secondo LAMARCK, non hanno più, nel senso del sig. AGASSIZ, i limiti che loro avea stabiliti il sig. GRAY, giacchè sono questi medesimi, che fornirono base ai tre nuovi generi suddetti; quindi giova qui accennare quali caratteri loro assegni AGASSIZ: « Echinidi di figura ovale, più o meno allungata; » bocca situata al centro della superficie inferiore, e trasversalmente » protratta; apertura dell'ano transversale, sottomarginale, in prossimità » del margine posteriore; ambulacri composti da due serie di doppj pori » uniti per altrettanti solchetti; i pori della serie esterna sono elittici, » que' dell'interna rotondi; le aree ambulacrali sono strette, e talvolta » rigonfie sulla superficie superiore; la pagina inferiore non presenta » che una fossa mediana, in cui vedesi l' apertura della bocca; gli » ovidotti trovansi alla sommità del disco, e formano, come nell' intiera » famiglia de' Clipeastri, un bottoncino centrale, circondato da cinque » piastre ovariali, e cinque intraovariali; il guscio offresi alla faccia » esterna uniformemente ricoperto da un gran numero di tubercoli tutti » coronati da una apparentissima depressione circolare ».

Non gran fatto diversamente vengono caratterizzati gli Echinolampi dal sig. DESMOULINS; DE-BLAINVILLE però ne dà una diagnosi alquanto differente.

ECHINOLAMPAS AFFINIS AG.

Echinolampas fornicatus, antice depressiusculus; ambitu ovato-orbiculari, basi longitudinaliter concava; ambulacris quinis, angustis, extimis, subpetaloideis, ano transverso, submarginali.

Agassiz. Prodr. l. c. p. 187. — Desmoul. Échinid. p. 344.
CLYPEASTER AFFINIS Goldf. Petref. p. 134. pl. 42. fig. 6.

Avendo avuto occasione di esaminare diversi individui di questa specie, vidi passare tra i medesimi qualche differenza nella configurazione, essendo altri più schiacciati dall'alto al basso, più ovali od allungati, e coll'ano talmente sporgente da vincerne quasi i *Pygurus*, altri

invece essendo pressochè emisferici, a perimetro subrotondo. Omettendo però queste accidentali modificazioni, in generale l'*Echinolampas affinis* fassi riconoscere pei caratteri seguenti: corpo quasi emisferico, cioè superficie dorsale fatta a volta, e superficie inferiore piana verso il margine, incavata nel mezzo; margine crasso, tondeggiante, un po' compresso sul davanti, irregolarmente circolare-ovato; cinque ambulacri, formati da due ordini di fori doppj tra loro riuniti per via di altrettante linee parallelamente impresse, convergono uniformemente verso un punto della superficie superiore, che non è centrale, ma di qualche linea avanzato anteriormente. De' fori costituenti gli ambulacri, gli esteriori sono trasversalmente allungati, gli interni perfettamente rotondi. La porzione più centrale degli ambulacri vedesi alquanto convessa, quasi petaloidea; verso il margine al contrario gli ambulacri più non vengono tracciati che da una leggerissima depressione canaliforme, la quale oltrepassando la periferia del guscio protendesi fino all'apertura della bocca; questa poi è ovalare col suo maggior diametro in direzione trasversale; l' istessa figura e direzione osservasi nell'apertura dell'ano, collocata posteriormente e sotto il margine. I tubercoli rassomigliano a quelli di tutti i Clipeastri già menzionati.

Abita . . . . . Fossile nel terreno terziario mediano della collina detta di Superga a Torino, nel Brabante, a Bordeaux, Dax, ecc.

ECHINOLAMPAS SIMILIS Ag.

Tab. II. fig. 5-7.

Echinolampas subhemisphaerico-compressus, ambitu orbiculari-oblongo, ambulacris angustis, convexis, excentricis, poris sulco conjunctis, basi longitudinaliter excavata, ano submarginali, transverso.

Il fossile, che io qui intendo descrivere paragonato col vero *Echinolampas similis* di Agassiz, mostrasi colla superficie inferiore molto più profondamente scavata nel senso dell'asse longitudinale; essendovi però ne'caratteri più essenziali perfetta identità, credo accidentale la summentovata differenza.

Dalla precedentemente descritta va distinta questa specie per avere il dorso meno convesso, e il perimetro ovale-allungato.

Diametri	Longitudinale	0,056.
	Trasversale	0,050.
	Verticale	0,024.

Abita ..... Fossile nel terreno terziario mediano della collina di Torino, ed a Grignon (Ag.).

ECHINOLAMPAS STUDERI Ag.

Echinolampas subhemisphaerico-compressus, ambitu orbiculari-ovato, margine acuto, basi subconcava; ambulacris e vertice excentrico ad os radiatim extensis; ore centrali, ano submarginali; tuberculis aculeorum miliaribus, crebris, circulo impresso cinctis.

Agassiz Descript. des Échin. foss. de la Suisse p. 58. tab. 9. fig. 4-6. — Mém. de la Soc. d'hist. nat. de Neuchatel vol. 3.

Questo esemplare, quantunque riferito all'*Echinolampas Studeri* Ag. ha però le aree ambulacrali alcun poco più strette; un tal carattere lo avvicinerebbe molto al *Clypeaster hemisphaericus* Lam., ma il pessimo stato di conservazione, in cui trovasi l'unico individuo, che prendiamo a descrivere, appena ci lascia certi sul genere, senza permetterci di stabilire un rigoroso paragone per determinare assolutamente a quale delle due summentovate specie deggiasi di preferenza rapportare.

Intanto se è veramente l'*Echinolampas Studeri* Ag., cui rassomiglia in tutto tranne la minore estensione delle aree ambulacrali, desso non fu sinora ritrovato che fossile nei terreni cretacei della Jungfrau; se poi è identico al *Clypeaster hemisphaericus* Lam. (*Echinolampas hemisphaericus* Agass.) osserverò che trovasi e vivente sulla costa occidentale dell'Africa, e fossile nel terreno terziario di Bordeaux, Dax, Saint-Paul-trois-chateaux, Italia, Montpellier etc. Il corpo di questo Echinolampa è semigloboso; dal vertice, che non trovasi centrale, ma piuttosto avanzato anteriormente, partono cinque ambulacri, che uniformemente vanno a convergere sulla superficie inferiore all'apertura della bocca; Essi sono formati da due serie di doppi fori tra loro riuniti per mezzo di altrettante linee oblique parallele; i fori esterni sono oblunghi, gli

interni rotondi. La superficie inferiore va insensibilmente facendosi concava dal margine al centro, ove tiene scavata la bocca, allungata nel verso del diametro trasversale; l'ano è sottomarginale, posteriore, ovalare-trasverso. Su tutta la faccia esterna veggonsi confusamente sorgere d'in mezzo ad altrettante fossette circolari mille tubercoletti migliarj, che non oltrepassano in altezza il livello della sostanza testacea.

Abita ..... Fossile nel terreno terziario superiore di Castelnuovo nell'Astigiana.

Questa specie venne per la prima volta scoperta presso di noi dal sig. Luigi Bellardi, cui la Paleontologia già va debitrice di alcuni interessanti lavori; a lui, ed all'Avvocato Giovanni Michelotti, che all'uopo mi furono cortesi di libri relativi a questo lavoro, rendo qui pubbliche grazie.

Gen. CLYPEASTER Lam.

(*Echinanthus* Breyn, et Gray.
Echinorhodum et *Echinodiscus*. V. Phels. — *Lagana* Gr. De-Bl.).

I limiti, entro cui il sig. Agassiz considera il genere *Clypeaster* non sono più quelli, che gli avea assegnato il Lamarck. Infatti molte specie già facienti parte dei Clipeastri, furono da Agassiz e da altri recenti naturalisti traslocate nei generi *Echinolampas*, *Scutella*, *Lagana*. Non essendo qui il luogo di far vedere come i diversi Autori, De-Blainville, Desmoulins ecc., abbiano alla loro volta cercato di fissare i caratteri veramente diagnostici di questo genere, non riprodurremo che il modo, con cui lo caratterizza Agassiz: « Guscio ovalare o quasi » pentagonale, alto, spesso, internamente diviso per altrettante colonne » verticali in diversi compartimenti; ano inferiore, marginale; ambu- » lacri rappresentanti una stella co'raggi rotondati ».

Calcolando ben bene uno ad uno i suaccennati caratteri, puonsi, cosa non tanto facile prima d'ora, distinguere i Clipeastri dalle Scutelle. Fintantochè i Naturalisti separavano questi due generi in vista della sola diversità nella spessezza del margine, malagevole, azzardata talvolta, impossibile tal altra restava una simile distinzione; riscontrandosi infatti delle specie, per così dire, intermediarie, non aventi cioè un margine

acutissimo per appartenere alle Scutelle (secondo LAMARCK) e nè anco abbastanza rotondato e spesso per essere riferito ai Clipeastri, fanno esse subito conoscere l'insufficienza del carattere distintivo tratto solamente dall'esame dello spessore del margine per naturalmente separare le Scutelle dai Clipeastri.

CLYPEASTER ROSACEUS LAM.

Clypeaster ovato-ellipticus, pentagonus, dorso convexus; margine posteriori retuso; pagina inferiori plano-concava, ambulacris amplissimis, vertice convergentibus; margine exili; ore centrali; ano submarginali.

ECHINUS ROSACEUS Linn. p. 3186.
ECHINANTHUS HUMILIS Leske ap. Klein. p. 185. tab. 17. fig. a., et tab. 18. fig. b. Encycl. pl. 148. fig. 5-6. — Seba. Mus. 3. tab. XI. fig. 2-3. — Knorr. Delic. tab. D. i. fig. 12.
ECHINORHODUM V. Phel. p. 38. n.° 4.
CLYPEASTER ROSACEUS Deslongch. Encycl. t. 2. p. 199. — Lamarck. Anim. sans vert. p. 289. n.° 1. — Blainv. Dict. sc. natur. t. 9. p. 448. et Man. d'Actin. p. 216. Agassiz. Prodr. Échin. l. c. p. 187. — Desmoulins. Échin. p. 212.

La superficie dorsale fatta a volta vedesi sormontata da cinque eminenze ovalari, tondeggianti, uniformemente convergenti alla sommità, piuttosto larghe, ossiano le aree ambulacrali; in un individuo della collina di Torino ho veduto queste eminenze poco pronunciate, ovvero le aree anambulacrali anch'esse gibbose, rialzate in modo a trovarsi tutte presso a poco al medesimo livello, e divise le une dalle altre per un semplice solco, che formava il letto a due serie di doppj fori riuniti da lineette trasversali, costituenti li ambulacri. La stella, che sulla superficie dorsale formano li ambulacri colle aree entrostanti, ha precisamente l'aspetto d'un fiore a cinque larghi petali aperto.

I tubercoletti, che ricoprono sì la superiore, che l'inferiore superficie, sono confluentissimi e scorgonsi persino sullo spazio compreso tra quelle lineette trasversali-oblique, che legano i fori ambulacrali; veggonsi tutti circoscritti da una infossatura circolare. Il margine è sottilissimo quasi come nelle Scutelle; il suo perimetro traccia un piano pentagonale, coll'angolo impari anteriormente. La superficie inferiore piana pei due terzi esteriori, concava verso il centro, viene per così dire divisa in cinque compartimenti per mezzo di altrettanti solchi, che partendo dai

cinque angoli marginali vanno a convergere verso il centro, ove trovasi scavata una fossa pentagonale, che è l'apertura della bocca. L'ano è costituito da un piccolo foro rotondo a margine rientrante, situato inferiormente a poche linee di distanza dal margine posteriore. Due varietà di questa specie veggonsi citate dal LAMARCK. Alla seconda di quelle corrisponde il *Clypeaster Rangianus*, nominato, descritto, e particolarmente studiato dal sig. DESMOULINS.

Abita l'Oceano Indiano, e Americano. Fossile non frequente nei terreni subappennini dell' Astigiana, e nel terreno terziario mediano della collina di Torino.

CLYPEASTER ALTUS LAM.

Clypeaster pentagonus, postice recisus; vertice conoideo, elato, campanulato; ambulacris quinis, quadrifariam porosis, apice convergentibus, longis; margine brevi, crasso; ore pentagono, ano subrotundo.

ECHINUS ALTUS Gmel. p. 3187.

ECHINANTHUS ALTUS Leske ap. Klein p. 189. tab. 53. fig. 4. — Encycl. pl. 146. fig. 1-2.

ECHINITES CAMPANULATUS Schlotth. Min. Tasch. 1833. VII. 50; Petref. 1. 323. — Scilla. Corp. marin. tab. 9. fig. 1-2. — Knorr. Petref. suppl. tab. IX. d. fig. 1.

CLYPEASTER ALTUS Deslongch. Encycl. t. 2. p. 199. — Defrance. Dict. scienc. natur. t. 9. p. 449. — Blainv. Man. d'Actin. p. 216. — Lamarck. Anim. sans vert. p. 290. n.° 2. — Cuvier. Règne animal. p. 236. — Grateloup. Mém. Ours. foss. p. 41. — Agassiz. Prodr. l. c. p. 187. — Desmoulins. Échin. p. 216. — D'Archiac. Mém. Soc. Géol. 11. p. 192.

CLYPEASTER GRANDIFLORUS Bronn. Lethaea Geogn. p. 903. tab. 36. fig. 9. a-c.

Benchè questa specie non sia per anco conosciuta allo stato vivente, è comune nelle Collezioni per trovarsi frequentemente fossile. A questa molto vicino per la forma si è il *Clypeaster turritus* AG. A mio avviso l'unico carattere differenziale consiste nell'avere il *Clypeaster altus* gli ambulacri molto più lunghi ed acuti, e'l vertice meno elevato, che non il *turritus*. La superficie superiore o dorsale elevasi insensibilmente dal margine al centro a foggia di campanello, presentando all'apice il punto di comune convergenza de'cinque ambulacri; questi come nel *Clypeaster rosaceus* rassomigliano ad un fiore a cinque petali; nella specie in discorso sono però molto più lunghi, più elevati, più convessi, meno ampj; i pori che li tracciano sono doppj, e ordinati in due serie. I tubercoli

occupano indistintamente tutta la faccia esterna del guscio, compajono più grossi alla superficie inferiore che alla dorsale, e come nella specie precedentemente descritta alzansi d'in mezzo ad altrettante fossette circolari. Il margine è alto, spesso, pentagonale; la superficie inferiore scorgesi solcata da cinque scanalature, che aventi origine dai cinque angoli circonferenziali vanno a terminarsi in una fossa profonda, centrale, pentagonale, in fondo a cui apresi la bocca; l'ano è posteriore, sottomarginale, piccolo, rotondo.

Abita . . . . . Fossile nel terreno mioceno della collina di Torino, e in Corsica, Malta, Provenza, Allemagna (Lamk.) Reggio, Calabria, Montpellier, Dax (Grateloup).

CLYPEASTER CRASSICOSTATUS Ag.

Tab. III. fig. 1-3.

Clypeaster pentagonus, antice productus, postice retusus; dorso subcampanulato, margine crasso, pagina inferiori plano-concava, quinquies sulcata, ano rotundo, submarginali, ore quinquangulari; ambulacris quinis; areis ambulacralibus valde prominentibus.

L'unico carattere, che possa veramente aversi qual distintivo di questa bella specie dal *Clypeaster altus* si è la forma degli ambulacri, e il grado di elevazione dorsale; infatti è identica la figura del disco, la forma dei tubercoli, e la forma e la posizione dell'ano e della bocca, mentre nel *Clypeaster crassicostatus* vedesi meno elevato il dorso, meno conico, e più pronunciati, più rigonfi, più rotondati gli ambulacri. Anche il *Clypeaster crassus* Ag. vedesi a questo molto analogo, andandone distinto pe'soli ambulacri più appiattiti; non possiamo però imputare al signor Agassiz la separazione di questa specie, essendo comune avviso dei Geologi essere più nocivo alla scienza il riunire sotto una sola specie individui anche menomamente differenti, che non il distinguerli in specie diverse; si è infatti da simili distinzioni stabilite conscienziosamente su vere, ancorchè poco marcate modificazioni di struttura, che il Geologo resta avvertito delle variazioni sofferte dagli esseri organici in ciascun periodo geologico, che è quanto dire del graduato mutarsi delle condizioni termo-telluriche a seconda delle diverse rivoluzioni, cui andò soggetto questo nostro globo.

Diametri	Longitudinale	0,10. + 0,004.
	Trasversale	0,09.
	Verticale	0,03. + 0,007.

Abita . . . . . Fossile nella collina di Torino, ove riscontrasene altresì una varietà rimarchevole per essere proporzionatamente meno ancora di questa elevata sul dorso, mentre al contrario di molto l'avanza in lunghezza e larghezza. Eccone le dimensioni:

Diametri	Longitudinale	0,15.
	Trasversale	0,12.
	Verticale	0,04.

CLYPEASTER AMBIGENUS De-Blainv.

Clypeaster subovato-pentagonus, dorso convexiusculus; ambulacris quinis ovato-oblongis, pulvinatis, quadrifariam porosis; pagina inferiori quinquesulcata, plano-concava; margine exili; ano rotundo, submarginali; ore centrali.

Echinanthus humilis Leske ap. Klein. p. 188. tab. 19. fig. c-d. — Encycl. pl. 145. fig. 3-4. — Seba. Mus. 3. tab. 15. fig. 13-14.
Scutella ambigena Lamk. t. 3. p. 286. n.º 17.
Clypeaster ambigenus Blainv. Dict. sc. nat. t. 48. pag. 299. — Man. d'Actin. p. 216. — Desmoul. Échinid. p. 214. — Agassiz. Prodr. Échin. p. 20. Mém. Soc. Neuch. p. 187.

La specie che prendo a descrivere, si è una di quelle, in cui vedesi meglio la grande relazione, che havvi tra i due generi *Clypeaster* e *Scutella*. Fortemente compressa dall'alto al basso presenta un margine sottilissimo, carattere che indusse Lamarck a considerarla siccome una Scutella. Concava d'altronde alla superficie inferiore, giusta il sig. Desmoulins, non può in alcuna maniera far parte alle Scutelle. Tutti gli Autori che trattarono degli Echinidi veggonsi bensì d'accordo nello stabilire, che le Scutelle a differenza de' Clipeastri debbano avere il corpo fortemente schiacciato, il margine sottilissimo, e la circonferenza più o meno circolare; ma io credo che di massima importanza sia d'aggiugnere col

sig. DESMOULINS a questi un altro carattere, che cioè le Scutelle hanno la superficie inferiore piana, mentre i Clipeastri l'hanno concava. Infatti abbiamo dei Clipeastri di perimetro più o meno rotondo, di corpo schiacciato, appiattito, e quindi a margine sottile, sicchè non badando alla loro più o men grande concavità della pagina inferiore, di leggieri, come già avvertii, si confonderebbero colle Scutelle.

Il *Clypeaster ambigenus*, se non si osserva attentamente, pare un giovine individuo del *Clypeaster rosaceus*; BORSON infatti nel Catalogo già citato l'ebbe a confondere con quest'ultimo. Non pertanto sono evidenti le differenze che passano tra le suddette specie, consistenti di preferenza nella spessezza del corpo, nel grado d'elevazione degli ambulacri, e nella figura del perimetro. Il corpo mostrasi assai schiacciato, leggermente convesso sul dorso, al cui centro convergono cinque ambulacri di figura ovato-allungata, quasi piani o pochissimo sporgenti, petaliformi, formati ciascuno da due serie di doppj fori corrispondentisi e tra loro collegati per altrettante linee trasversali paralelle. La superficie inferiore va insensibilmente facendosi concava dal margine al centro, ove come nelle specie testè descritte, convergono cinque solchi scorrenti precisamente in direzione della linea mediana corrispondente alle aree ambulacrali della pagina dorsale. La bocca è centrale, irregolarmente pentagonale; l'ano sottomarginale, rotondo, posto in molta prossimità del margine posteriore. Il lembo è sottile, e traccia sul piano un perimetro pentagonale, colli angoli però molto aperti, o rotondati. I tubercoli sono conformi a quelli del *Clypeaster altus*, e del *rosaceus*.

Degne di particolar menzione sono due varietà della specie in discorso, fossili nel colle Torinese, le quali offrono una singolare modificazione nella figura del disco; l'una è talmente allungata da presentare 0,070 di lunghezza su 0,049 di larghezza; l'altra quasi regolarmente ovale, cioè pochissimo recisa posteriormente, meno sporgente sul dinanzi, e colli angoli laterali ottusissimi.

Abita . . . . . Fossile nel terreno mioceno della collina di Torino.

CLYPEASTER BEAUMONTII mihi.

Tab. III. fig. 4-5.

Clypeaster attenuatus, ambitu quinquangulari, postice coarctato, reciso, angulis productis; ambulacris ovato-acutis, subconvexis, poris sulco conjunctis; superficie infera plano-concava, quinqueradiata, ano submarginali, rotundo, ore centrali, pentagono, transversim oblongo.

Ravviso in questa specie un abito misto, e tale che forse potrebbe fornire il tipo di un nuovo genere intermediario a quello, cui la rapportiamo, ed ai generi *Scutella* o *Lagana*. Se infatti l'estrema sottigliezza del corpo, e la poca elevazione degli ambulacri mentrechè la allontanano dai Clipeastri le attribuiscono qualche analogia colle Scutelle o colle Lagane, il disco pentagonale, la faccia inferiore concava, e la vicinanza dell'ano al margine, ne la distinguono essenzialmente. Non è adunque che in seguito a rigoroso esame della pluralità de'caratteri, che non dubitai di farla entrare ne'Clipeastri, co'quali più che con qualsiasi altro genere conosciuto, può naturalmente collocarsi, malgrado che le suddette particolarità di configurazione facciano sì, che non ne riempia appuntino la diagnosi.

I caratteri specifici del *Clypeaster Beaumontii* consistono nel relativo grado di sottigliezza del corpo, nella figura del perimetro, e nella ragione in cui il diametro trasversale sta al longitudinale; distinguesi infatti da tutte le specie congeneri per essere oltremodo appiattito sul dorso, e per avere il margine sottilissimo, di figura pentagonale pressochè regolare, colli angoli però molto sporgenti, posteriormente contratto, prevalendo l'asse trasversale sul longitudinale; gli ambulacri sono appena convessi, petaliformi; la superficie inferiore concava nel mezzo, ove convergono cinque scanalature corrispondenti a cinque angoli, ed ove apresi la bocca per mezzo d'un foro pentagonale, alquanto allungato trasversalmente; l'ano è rotondo, piccolo, prossimo al margine; i tubercoli rappresentano in figura quelli delle specie precedentemente descritte.

Diametri	Longitudinale	0,062.
	Trasversale	0,063.
	Verticale	0,014.

Abita . . . . . Fossile nel terreno terziario mediano della collina di Torino.

Al sig. Élie di Beaumont, Professore di Storia Naturale e Membro dell'Instituto di Parigi, dedico questa specie siccome ammiratore del suo fecondissimo ingegno, e seguace di quella dottrina, che impresse colla verità nuova faccia alle geologiche discipline.

Gen. ANASTER mihi.

Questo genere è fondato sulla mancanza di ambulacri. Infatti per quanto attentamente io abbia esaminati li individui che vi riferisco, non mai vennemi fatto di vederne neppur confusamente alcuna traccia, sicchè dovetti persuadermi che essi non poteano in verun modo confondersi cogli altri Clipeastroidi.

Mancando gli ambulacri, siam certi che questi animali allorchè godevano della vita, mancavano eziandio di quei tubi membranosi, contrattilissimi, che escono dai fori ambulacrali; siffatta aberrazione non recherà però meraviglia, qualora ad un tempo si badi alla grande diversità d'organizzazione, che già vediamo distinguere le tre famiglie degli Echinidi, alla poca influenza, che sulla economia viva di quest'ordine di Radiarj pajono esercitare i suddetti tubi membranosi e alla mancanza d'un organo ben più essenziale alla vita, l'ano, mancanza già riconosciuta dal Goldfuss in quelle specie su cui stabilì il nuovo suo genere *Glenotremites*.

Avuto riguardo alla rispettiva posizione dell'ano e della bocca, ed alla forma generale del corpo, il genere *Anaster* va annoverato nella famiglia de' Clipeastri; quanto però al posto naturale, che nella serie dei generi debba occupare, non è possibile precisarlo, giacchè non avendo li ambulacri, resta privo d'un essenziale carattere di paragone; quindi io lo considerai come l'ultimo dei generi dei Clipeastri, ancorchè forse più naturalmente dovrebbesi risguardare siccome l'ultimo dell'ordine delli Echinidi.

Oltre l'assenza degli ambulacri, caratterizzano ancora questo genere la *forma schiacciata del disco, il perimetro irregolarmente ovale, cioè più largo posteriormente, la bocca suborbicolare, inferiore, centrale, l'ano sottomarginale.*

ANASTER STUDERI mihi.

Tab. II. fig. 8-9.

Anaster parvulus, ovato-acutus, postice latior; dorso compresso, vix fornicato, ambulacris nullis; pagina inferiori paulisper incavata, ore centrali, subrotundo, ano submarginali, transversim oblongo; tuberculis vix visibilibus, miliaribus, circulo impresso circumdatis.

Dedico questa specie al chiariss.° sig.r Studer, Professore di Storia Naturale a Berna.

Tipo del nuovo genere *Anaster*, essa presentasi con un insieme di caratteri affatto singolari; il corpo è piccolissimo, e compresso, di figura ovale più protratto sul dinanzi, più ampio posteriormente; la superficie dorsale appena convessa è assolutamente priva di ambulacri; il margine è tondeggiante, assai spesso in proporzione della piccolezza del corpo.

Nel mezzo alla superficie inferiore piano-concava apresi la bocca con un foro ampio, subrotondo; l'ano è piccolo, aperto posteriormente in prossimità del margine, ovale, col suo maggior diametro diretto trasversalmente; qua e là su tutta la faccia esterna veggonsi dei tubercoletti simili a piccoli grani elevati d'in mezzo ad altrettante fossette circolari.

Diametri { Antero-posteriore .... 0,005.
Trasversale .... 0,003.

Abita ..... Fossile nel terreno sopracretaceo mediano della collina di Torino.

Gen. CIDARIS Lam. et Auct.

Nei brevi cenni, che superiormente ho fatto sulla storia delli Echinidi, ho avvertito che quantunque questi animali venissero compresi nella classe de' Radiarj, non avevano però il carattere, che meritò il nome

agli animali suddetti, cioè tutte le loro parti disposte come tanti raggi attorno un centro comune. Questa verità facilmente riconoscibile negli Spatanghi, e nei Clipeastri, ove per la rispettiva posizione dell'ano e della bocca, e per la forma allungata del corpo resta marcatissima la simmetria bilaterale, ancorchè più difficile a constatarsi, non è però meno espressa nella famiglia de' Cidariti. Questi esseri presentano, secondochè saggiamente osserva il sig. AGASSIZ, un asse antero-posteriore, nel cui unico verso lasciansi naturalmente dividere in due parti simmetriche; stante la forma globosa, e la centrale posizione sì dell'ano che della bocca, questo asse non puossi fissare ne'Cidariti, che osservando la direzione delle piastre così dette *oviducali*. Vedesi infatti che alla sommità del disco de' Cidariti, nel punto cioè ove convergono le varie serie di piastre costituenti il guscio, trovansi altre piastre differenti di forma, dette *oviducali*, ed *intraoviducali*; le più grandi di queste, ordinariamente in numero di cinque, mantengono una disposizione alternante colle serie ambulacrali, cioè le due prime pari trovansi sui lati dell'ambulacro anteriore impari, le altre due pari occupano lo spazio tra il paja anteriore, e il paja posteriore degli ambulacri, l'ultima impari, quando esiste, riempirà lo spazio tra li ambulacri posteriori, e segnerà la porzione anale, o posteriore del guscio. Si può adunque conchiudere che l'ambulacro anteriore od impari è nei Cidariti come negli Spatanghi, e nei Clipeastri sempre diametralmente opposto alla piastra *oviducale* impari, che è quanto dire opposto all'apertura dell'ano; aggiugnendo ora che la piastra oviducale impari è di leggieri riconoscibile per essere alquanto più larga delle compagne, si avrà così un punto fisso e certo per tracciare anche nei Cidariti quella linea, nel cui verso vedesi disposta la simmetria bilaterale.

Per quanto rigorose sieno state le mie ricerche nell'Astigiana e nella collina di Torino, non mai vennemi fatto di ritrovare un guscio di Cidarite, o almeno una piastra isolata, mentre ne scopersi le punte od aculei di diverse specie (1). Facendo ciò osservare al distintissimo

(1) Il signor Dottore Tommaso Antonio CATULLO, Professore di Storia Naturale nell' Università di Padova, ed a cui già andiam debitori di molti, e tutti interessantissimi lavori geologici, in un suo recente scritto intitolato: *Osservazioni geognostico-zoologiche sopra due scritti ecc. ecc.* vorrebbe persuaderci, come già procurò dimostrare nella descrizione di un aculeo di Cidarite pubblicata nel sesto bimestre del Giornale Pavese per l'anno 1822, che

Geologo sig. STUDER, ebbi l'onore d'intendere dal medesimo, che tal cosa dipendeva forse da che la composizione o la natura delle piastre era meno resistente che li aculei alle forze disorganizzanti del terreno, in cui questi rinvengonsi sepolti. Resterebbe ora a sapersi qual sia il principio, che rende così solidi li aculei.

CIDARITES NOBILIS MÜNSTER.

Tab. III. fig. 6-7.

Cidarites . . . aculeis muricatis, anguloso-compressis, vel cylindraceis, longitudinaliter tenuissime striatis.

Leske ap. Klein. Échinod. tab. 52. fig. 8. acul. fragm. — Goldf. Petref. p. 117. pl. 39. fig. 4. — Lam. Anim. sans verteb. t. 3. p. 386. n.° 4. — Agass. Prod. l. c. — Desmoul. Échinid. l. c.
CIDARITES IMPERIALIS Catullo Saggio di Zool. foss. ?

Alle molte varietà di aculei, che pel *Cidarites nobilis* già vediamo figurate nella citata opera del GOLDFUSS aggiungo queste, trovate fossili, il n.° 7 nel terreno subappennino dell'Astigiana (pliocenico) e 'l n.° 6

---

niun vantaggio si può trarre dallo studio di questi corpi (aculei) quando non sono accompagnati dal guscio. Non possiamo in alcun modo aderire alla sentenza di sì benemerito Autore, perchè la presenza degli aculei prova la già esistenza de' gusci; perchè i soli aculei rettamente studiati e paragonati con quelli de' terreni, ove poteronsi conservare i rispettivi gusci, sono pel Geologo tanto interessanti quanto qualsiasi altra spoglia organica; perchè infine anche quelli stessi aculei, di cui non conobbesi mai, strettamente parlando, il rispettivo guscio in alcuna formazione, in alcun terreno, bastano tuttavia da per se soli a fornire al Geologo quegli stessi lumi, che potrebbe ricavare dall'esame di un Cidarite intiero; infatti tuttavoltachè il Naturalista avrà riscontrati in regioni diverse le medesime punte di questi esseri, accompagnate o no dai rispettivi gusci, potrà sempre ragionevolmente già sospettare l' identità di que' terreni, cosa che potrà constatare mediante l' inspezione e il paragone di altri fossili, e che potrà poi anche stabilire in modo assoluto dietro la sola scorta delli aculei in discorso, qualora sieno essi isolati. Se il Botanico-geologo tiene in gran conto l' impressione d'una foglia, ancorchè non accompagnata dal suo tronco, dal suo fusto, perchè non dovrà il Zoo-geologo fare egual calcolo, e profondo studio di questi aculei, che alla perfine sono pur essi irrecusabili testimonj delle rivoluzioni sofferte da quelle località, ne' cui sedimenti trovansi sepolti, e che per appartenere ad una famiglia d'animali tuttora vivente, e la cui fisiologia fu dai moderni naturalisti messa in chiara luce, ponno in modo almeno generale palesarci le condizioni termo-geografiche di que' punti, in cui rinvengonsi sotterrati, all'epoca certamente remotissima, cui questa riflessione ascende ?

nel terziario medio (miocenico) della collina di Torino, le quali potrebbero forse spettare a qualche specie tuttora incognita, ma che per la mancanza del guscio son costretto a considerare come semplici varietà di quelle, con cui conservano maggior somiglianza.

CIDARITES BLUMENBACHII Münster.

Tab. III. fig. 11.

Cidarites . . . aculeis majoribus subcylindraceis granuloso-vel muricato-costatis.

Goldf. Petref. p. 117. pl. 39. fig. 3. h-g ?
Cidarites florigemma Phill. Géol. York. p. 127. pl. 111. fig. 12.
Cidaris elongata Roemer. Verstein. d. Oolith.
Cidaris Blumenbachii, et C. florigemma Agass. Prodr. l. c.

Fossile col suo guscio nel Liasse Lyme Regs (Inghilterra), nel terreno giurassico di Besanzone, Svizzera, Baviera: le sole punte nei sedimenti terziarj superiori dell'Astigiana.

CIDARITES MARGINATA Goldfuss.

Tab. III. fig. 8.

Cidarites . . . aculeis brevibus, cylindraceis, muricato-costatis, apice truncato.

Goldf. Petref. p. 118. pl. 39. fig. 7. c-e ?
Echinus cidaris var. b. Linn. Gmel. p. 3175.
Cidaris papillata var. Leske n.° 19. p. 133. pl. 41. fig. 4.
Cidaris cretosa Parkinson. Org. Remains. t. 3. pl. 1. fig. 11. — Knorr. Petref. tab. e. n.° 12. fig. 2-3. — Lam. anim. sans vert. t. 3. p. 387. n.° 7. — Agass. Prodr. l. c. — Desmoul. Échinid. p. 330.

Fossile della formazione giurassica di Baviera, cretacea di Rouen, Oxford, Sussex, terziaria mediana della collina di Torino.

CIDARITES PUSTULIFERA Ag.

Tab. III. fig. 9.

Cidarites . . . aculeis cylindraceis, elongatis; tuberculis confuse dispositis exasperatis.

Agass. Mém. soc. Helvet. tom. 4. — Catal. syst. ectyp. Échin. foss. Mus. Neocom. cent. X. n.° 17.
An var. aculeor. cid. nobilis Münster?

Fossile nel terreno giurassico di Besanzone (Ag.) e nel terziario mediano del colle Torinese.

CIDARITES VESICULOSA Goldfuss.

Tab. III. fig. 10.

Cidarites . . . aculeis elongatis, fusiformibus, subcostatis, apice perforatis.

Goldf. Petref. p. 120. pl. 40. fig. 2. — Leske ap. Klein. tab. 32. fig. L. M. — Parkins. Org. Rem. III. pl. 4. — Transact. Géol. séries II. vol. II. tab. 42. fig. 16? — Agass. Prod. Échin. l. c. — Desmoul. Échinid. l. c. — Bronn. Lethaea p. 607. tab. 29. fig. 16.

Fossile nel terreno cretaceo della Turrena, Westfalia, Svizzera (Neuchatel), Russia, e nella collina di Torino.

Gen. ECHINUS Linn. et *Auct.*

Intendevasi ai tempi di Linneo sotto il nome di *Echinus* tutta la numerosissima e svariata serie di animali invertebrati, che ora divisa in varie famiglie, e parecchi generi costituisce l'intiera classe delli Echinidi; tal riunione utile pel solo verso di far conoscere la naturale relazione di tutti li Echinidi tra loro, fu rigettata da Klein, e poscia da Leske, sicchè più tardi questo vocabolo più non servì che a distinguere li Echinidi di forma globosa, e coll'ano verticale, ossia gli *Echinometri*

del sig. Breyn. — Lamarck considerando la differenza nella forma de' tubercoli offerta dalle varie specie degli *Echinometri* del sig. Breyn, le divise in Cidariti, e veri Echini. Agassiz ammise il genere *Echinometra* di Breyn e riconosciuto da V. Phelsum e Gray, ma non vi fece entrare che le specie (Echini de' varj Autori) aventi il guscio ovale col maggior diametro in direzione trasversale ed obliqua all'asse longitudinale. Dagli Echini considerati nel senso del sig. Lamarck trasse Gray il genere *Arbacia;* così mutilato questo genere venne finalmente limitato dal sig. Agassiz a comprendere quegli Echinidi di figura più o meno globosa cogli ambulacri composti da tanti segmenti d'arco formati da parecchie paja di pori, e convergenti uniformemente verso la sommità, col disco circolare o subangolare, regolarissimo.

ECHINUS LINEATUS Goldfuss.

Echinus hemisphaerico-depressus, subassulatus, verrucis mammillaribus, arearum minorum bifariis, majorum quadrifariis, versus basim duplicatis, circulo granulorum cinctis.

Lamarck. Anim. sans vert. t. 3. p. 371. n.° 37. — Goldf. Petref. p. 124. pl. 40. fig. 11.
Echinus lineatus Agass. Prodr. l. c. — Desmoul. Échin. p. 292.

Si è questa l'unica specie di Echino conosciuta nell'Astigiana, e trovasi essa pure raramente. Non così difficile si è il rinvenirne li aculei, che di quando in quando m'avvenne di scoprire nella cavità delle grandi conchiglie.

Distinguesi pel corpo emisferico alquanto appiattito; il suo perimetro non è assolutamente circolare, ma leggiermente pentagonale, con angoli cioè apertissimi corrispondenti alle aree ambulacrali. Gli ambulacri dall'apice del guscio camminano retti fino all'apertura della bocca, allargandosi alquanto verso il margine. Sono essi costituiti da doppj fori rotondi, disposti longitudinalmente a zig-zag tre copie in tre copie; la faccia esterna vedesi tutta coperta di tubercoli mammillari, quali grossi, quali più piccoli; i più grossi si distribuiscono in due file sulle aree ambulacrali, ed in quattro sulle anambulacrali; i più piccoli compajono solamente a qualche distanza dal vertice, veggonsi seminati alla rinfusa, e senza ordine; sì questi poi che i primi sono alla loro base coronati

da un circolo di granulazioni non più acuminate e senza capezzolo. La superficie inferiore fassi concava nel mezzo, ove tiene scavata un' ampia apertura subrotonda, ossia la bocca, sul cui margine interno veggonsi tuttora aderenti alcune parti dell'apparecchio masticatore.

Cercando di vuotare il guscio dalla sabbia, che il riempiva, vi trovai diverse punte simili a quelle dell'*Echinus esculentus* Linn. e che io credo proprie della specie in discorso; ora l'*Echinus lineatus* Goldf. sarebbe forse una varietà dell'*Echinus esculentus* Linn.? Niente di più facile: infatti concordano nella forma dei tubercoli, nella disposizione di questi e de' fori ambulacrali, non che nella natura degli aculei.

Abita .... Fossile raro nelle sabbie subappennine dell' Astigiana, e nel terreno calcareo-giurassico della Svizzera, e Baviera (Goldf.).

CONCLUSIONE

Quantunque abbia in questo scritto premesso, che siccome degli altri fossili, così degli Echinidi ciascuna formazione in particolare avea li suoi generi o le sue specie proprie e caratteristiche, non intesi però, così dicendo, dare una sentenza assoluta, che cioè non possano fossili identici essere comuni a terreni non coetanei; ciò sarebbe un volere assurdamente por limiti alla natura, e contraddire ai fatti medesimi, su cui è fondata tale nostra proposizione, quando venga interpretata in modo generale. In senso più assoluto potrebbesi intendere che ciascun periodo geologico abbia avuta un'organizzazione sua propria per rispetto a quelli animali, che occupano i primi posti nella serie zoologica, essendo per mille osservazioni provato, che le varie rivoluzioni, cui andò soggetto il nostro globo, nella distruzione da esse operata delle razze, tennero una via, che trovasi in ragione diretta della complicazione di struttura loro; ma quando portiamo le nostre osservazioni su animali di più semplice organizzazione, siam costretti a modificare le nostre idee, e ammettere oltre alle specie particolari e caratteristiche, altre specie, che poterono attraversare varie epoche geologiche, siccome ce lo attestano i diversi sedimenti, entro cui ne troviamo sepolte le spoglie. Applicando quest' asserzione agli Echinidi del Piemonte (di cui su venticinque specie quattordici appartengono alla collina di

Torino, o terreno miocenico, sette all'Astigiana, o terreno pliocenico, e quattro comuni all'uno e all'altro) vediamo taluni non rinvenirsi che da noi, ovvero se anche altrove, ne' soli terreni terziarj; altri invece trovarsi ad un tempo e qui e nelle formazioni o giurassica, o cretacea, come in Svizzera, Baviera, Wurtemberga, Inghilterra, Nizza, Oxford ecc.; altri infine vivere tuttora ne'mari Indiano, Americano ecc. Cercando ora di spiegare il perchè alcuni di questi esseri abbiano vissuto durante il corso d'una sola età geologica, altri abbiano potuto attraversare diverse epoche, ed altri infine conoscansi oggidì viventi nelle sole regioni calde, mentre i loro identici si trovano fossili nelle regioni temperate, farò il seguente ragionamento. Scorrendo la storia del nostro globo siamo avvertiti da un'infinità di fatti incontestabili, che a seconda delle varie età geologiche notabilmente mutarono le condizioni termo-geografiche del nostro pianeta; queste condizioni, di grandissima influenza su la vita de' corpi organici, mentre favorivano lo sviluppo e la prosperità di nuove categorie organizzate, rendevansi micidiali per altre preesistenti, giacchè è a tutti noto, che ogni classe d'animali o vegetali abbisogna di condizioni particolari per vivere e riprodursi; quindi ci spieghiamo come in generale a diversa formazione corrisponda un'organizzazione di natura differente.

Per rapporto poi a quelli avanzi di specie identiche, che troviam fossili in terreni d'età anche diversa, dobbiamo stabilire che circostanze particolari fisico-geografiche poterono benissimo parzialmente mantenere in vita quelli animali già per se stessi così semplici da non esigere condizioni tanto difficili a riempiersi. Se infine potevano all'epoca della formazione sopracretacea vivere nel Piemonte li Echinidi, che ora abitano la zona calda, dobbiam dire che ben diversa dovea in allora essere la temperatura di questa parte di continente. Senza entrare nella questione se un tale cangiamento sia l'effetto d'un deviamento dell'asse polare dalla sua prima direzione, siccome la vorrebbe Nerée Boubée, ovvero del raffreddamento superficiale della terra secondo altri, o, forse più probabilmente, di questo e dell'elevazione delle montagne di sollevamento, e degli stessi continenti, checchè ne dica Laplace, che cioè la temperatura della terra è di pochissimo diminuita da tre mila anni in qua, dacchè cioè si cominciarono simili osservazioni (cosa che non proverebbe altro se non che dopo l'esistenza dell'uomo le forze della natura sonosi equilibrate), crediamo di aver aggiunte nuove osservazioni

in conferma di quanto unanimamente si stabilisce dai moderni Geologi, che cioè ciascun periodo geologico ebbe un'organizzazione sua propria; che di molto si è abbassata la temperatura (1) del nostro pianeta, e che il Piemonte, anzi l'intiero Continente, fu già il letto d'un vasto Oceano.

---

(1) Siffatta diminuzione di temperatura, che sta in ragione inversa coll'età delle formazioni geologiche, e che portò seco un cangiamento nella densità dell'atmosfera, oltre alle tante altre prove, con cui mettesi fuor di dubbio, appoggiasi eziandio sulla picciolezza delle forme nelle classi organiche tuttavia esistenti relativamente a quelle dell'antico mondo, sapendosi di certo dipendere il maggiore o minore sviluppo de'corpi organizzati per la maggior parte dalla più o meno elevata temperatura, come si può anche presentemente vedere calcolando solo in qual proporzione crescano ad esempio i grossi alberi dai poli all'equatore. Per convincersi di tal verità basta por mente alle smisurate dimensioni dell'*Elefante meridionale*, del *Mastodonte*, dei *Leoni*, delle *Tigri*, degli *Orsi*, e dei *Cinghiali* fossili paragonandoli ai viventi d'oggidì (per le specie ancora esistenti). Più prodigioso ancora mostrasi lo sviluppo nei rettili che incontransi sepolti ne' terreni giurassici; colossali infatti e mostruosi sono l'*Ittiosauro*, il *Plesiosauro*, e il *Megalosauro*: quest'ultimo lungo più di settanta piedi ci rappresenta una Lucertola grossa niente meno d'una Balena. I vegetali anch'essi seguitano l'istessa legge; quelle famiglie che vissero durante la formazione secondaria, lasciano vedere una forza di vegetazione molto superiore a quella, di cui godono le istesse famiglie per anco viventi; così i *Licopodi* ed altre piante attualmente erbacee alzaronsi all'epoca menzionata in alberi considerevoli.

Paolo Bruneri dis. e lit.

Torino. Lit. Doyen e C.

Paolo Bruneri dis. e lit.

Torino. Lit. Doyen e C.

Accad. R.e delle Sc. di Torino, Class. di Sc. Mat. e Fis.

Paolo Bruneri dis. e lit.

Torino. Lit. Doyen e C.

APPENDICE

ALLA

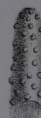
MONOGRAFIA DEGLI ECHINIDI FOSSILI

DEL PIEMONTE

DEL

DOTTORE EUGENIO SISMONDA

APPLICATO AL MUSEO MINERALOGICO

Stamperia Reale, 1842.

Memorie della Reale Accademia delle Scienze di Torino
SERIE II. TOM. IV. pag. 385.

APPENDICE

ALLA MONOGRAFIA DEGLI ECHINIDI FOSSILI

DEL PIEMONTE

DEL DOTTORE EUGENIO SISMONDA

APPLICATO AL MUSEO MINERALOGICO

Cum consumaverit homo tunc incipiet.

ECCLESIAST. cap. 18. v. 6.

Già erasi stampata la mia Memoria col titolo di *Monografia degli Echinidi fossili del Piemonte* (1), quando nuovi materiali vennero arrecati al Museo mineralogico, tra cui ravvisai alcune specie d'Echinidi per lo innanzi a me sconosciute, e di cui appunto terrò discorso in quest'Appendice per non lasciarne desiderar alcuna fra quelle sino al giorno d'oggi scopertesi nel Piemonte; non ommetterò ad un tempo di correggere qualche menda del lavoro suddetto, che il continuato studio di questi esseri fecemi palese.

---

(1) V. Memor. della R. Accad. delle Scienze di Torino Vol. IV. Serie II. pag. 1.

SPATANGUS LATERALIS Ag.

Spatangus subovatus, antice retusus, postice acutiusculus, dorso subcarinato, margine crassiori; ambulacris lanceolatis, planis, poris coniugatis; sulco antico extimo; tuberculis maioribus areas anambulacrales pares dumtaxat obsidentibus; ano marginali, basi plano-convexa.

Agass. Catal. syst. Ectyp. echin. foss. Mus. Neoc. p. 2.

Distinguesi questa specie dalle molte congeneri per un complesso di leggieri modificazioni, anzichè per alcun importante carattere esclusivo. La superficie superiore presentasi uniformemente convessa, tranne un piccolo rialzo o carena sulla porzione dorsale. Gli ambulacri piani, petaloidei, piuttosto acuti, costituiti da due serie di doppi fori insieme trasversalmente uniti, aperti all' infuori, convergenti leggiermente verso il margine anteriore, sono disposti in guisa da formare sull'asse longitudinale gli anteriori pari un angolo retto, i posteriori un angolo acutissimo: ovalare n'è il perimetro, cioè ottuso quasi tagliato anteriormente, ed acuto o prolungato posteriormente. Il solco bocco-dorsale è appena visibile, i tubercoli maggiori non veggonsi che in numero di due, poi di tre, poi di quattro sulle prime piastre delle aree anambulacrali pari, i piccoli sono seminati ovunque. L'apertura dell'ano offre un foro rotondo scolpito nella spessezza del margine posteriore. La superficie inferiore è alquanto convessa nel mezzo, facendosi però piana anteriormente, ove schiudesi la bocca con una scissura trasversale.

Abita . . . . . fossile a Parigi (Ag.) e nel terreno terziario mediano (mioceno Lyell) della collina di Torino.

Gen. FIBULARIA Lam.

(*Echinocyamus* Leske et Gray — *Echinoneus* Goldfuss).

Il genere *Fibularia* venne diversamente caratterizzato, e limitato nei suoi confini, a seconda delle idee de'varii autori, che se ne occuparono.

Goldfuss non l'ammise neppure, avendo fatto entrare negli Echinonei le diverse specie di cui parla nella grande sua opera *Petrefacten* etc. Leske, ancorchè sotto diverso nome (Echinocyamus), riconobbe le Fibularie, cioè le separò e dagli Echinonei e dai Clipeastri, con cui certamente conservano non poca analogia. Agassiz ne dà la seguente diagnosi, conservò cioè quella di Lamarck: *Echinidi piccoli di forma ovale o subpentagonale; ambulacri tendenti a convergere verso la periferia; aree ambulacrali presso al centro della superficie superiore più larghe delle anambulacrali; bocca quinquangolare, situata nella cavità, che havvi al centro della pagina inferiore; ano tra la bocca, e 'l margine posteriore, sempre però più ravvicinato a quella. L'apparecchio degli ovidotti è alla sommità del disco, rappresentato da un bottoncino centrale coronato da quattro fori.* Non trovo essenziale differenza tra la diagnosi proposta da Agassiz e quella di Desmoulins; questi fa solo di più osservare, che le Fibularie hanno: *la superficie esterna talvolta fornita di costole verso il margine; le aree ambulacrali triple delle anambulacrali; gli ambulacri aperti in cima; pori ambulacrali non riuniti; bocca o pentagonale o subrotonda.*

I diversi individui, su cui ho fondato il nuovo genere *Anaster*, riuniscono tutti i caratteri delle Fibularie, se si eccettui la vicinanza dell'ano al margine. Infatti se in quelli non erano visibili gli ambulacri, in esemplari di miglior conservazione testè trovati, mediante buona lente li vidi; ridotta così la differenza alla sola maggior prossimità dell'ano al margine posteriore, rivoco il genere suaccennato, persuaso essere gli individui, sui quali l'ho appoggiato, vere Fibularie di pessima conservazione, cioè cogli ambulacri affatto obliterati; con tanto maggior piacere annullo il genere *Anaster* in quanto che a dir vero lo creai più forzato dalla costante mancanza degli ambulacri, che in allora non poteva credere effetto di semplice obliterazione perchè ripetuta in tutti gli individui esaminati, anzichè da un'assoluta convinzione di sua esistenza. Il nuovo genere *Glenotremites* stabilito dal Goldfuss su individui creduti Echinidi mancanti d'ano, parve che, presentandomi l'esempio d'una aberrazione molto più notevole, mi autorizzasse a credere, che vi potessero essere Echinidi senza ambulacri; ora però veggo che la natura non devia sì facilmente dal primogenio tipo di formazione; osserva infatti Agassiz nel suo *Prodrome d'une monographie* ecc. che questo genere non spetta agli Echinidi: *je ne puis voir dans ce genre* (Glenotremites) *que le disque*

2

d'un crinoide voisin des comatules, mais en aucune façon un genre allié aux Oursins.

Le Fibularie ascendono dall'epoca cretacea all'attuale.

FIBULARIA STUDERI mihi.

Fibularia ambitu ovato-acuto, dorso compressiusculo, subtus plano-concava, ambulacris quinis, subpulvinatis; ore centrali; ano submarginali.

ANASTER STUDERI SISMD. Monog. degli echin. foss. del Piem. p. 46 tab. 11. fig. 8-9.

È molta l'analogia di configurazione, che incontriamo tra questa specie, e la *Fibularia pyriformis* AG. Il più apparente carattere distintivo sta nell'avere quella l'ano aperto in massima prossimità del margine posteriore. È di piccolissima taglia, lunga 0,005, larga 0,003, gibbosetta sulla superficie dorsale, leggiermente incavata alla base, nel cui centro havvi l'apertura della bocca, ossia un foro subrotondo, ed al cui estremo posteriore schiudesi l'ano con un foro parimenti subrotondo, ma più piccolo. Disco ovale, più protratto ed acuto sul davanti, ottuso, più largo e tondeggiante posteriormente. Ambulacri fatti per due serie di fori semplici, che tendono a convergere verso la circonferenza, ma non si uniscono. Aree ambulacrali larghe, un po' sporgenti. È in questa specie visibilissimo nel centro della pagina dorsale l'apparecchio degli ovidotti, ossia un bottoncino elevato in mezzo a quattro fori. I tubercoli mostransi colla forma propria a tutti i Clipeastroidi; i soli papillari sono visibili.

Abita . . . . . fossile nel terreno terziario medio del colle di Torino.

CIDARITES HIRTA mihi.

Cidarites . . . . . aculeis cylindraceo-compressis, longitudinaliter tenuissime striatis, spinis adscendentibus, subserialibus, alternis, ramosis.

CIDARITES NOBILIS var. SISMD. l. c. pag. 48. tab. 3. fig. 7.

Nella Monografia succitata considerai questa ed altre punte di

Cidariti non come identiche, ma come varietà di specie o giurassiche o cretacee già conosciute, e fin d'allora osservai che esse potevano forse appartenere a specie incognite, ma che per la mancanza del rispettivo guscio non osava isolarle, ed era costretto considerarle come semplici varietà di quelle, con cui conservavano maggior somiglianza; e ciò io faceva con quella persuasione, che mi veniva dal vedere il GOLDFUSS sotto le istesse specie (*Cidarites nobilis*, *Cidarites Blumenbachii* ecc.) comprendere una serie d'aculei tra loro molto più differenti, che non lo erano i miei in rapporto con quelli del grande Autore. Ora però vedendo che AGASSIZ nella pubblicazione della seconda parte del suo preziosissimo lavoro sugli Echinidi della Svizzera non solo non dubitò di fondare moltissime specie sopra bastoni di Cidariti, il cui guscio è tuttora sconosciuto, ma che riducendo a più naturali confini i limiti delle *Cidarites nobilis* (1), *Blumenbachii* (2), *vesiculosa* (3) ecc. non gli lascia più capire la variata serie di punte figurate dal GOLDFUSS con questi nomi, e quindi tanto meno vi si potranno ancora riferire le varietà, ch' io vi aggiungeva, descriverò questa e le seguenti come specie nuove, non essendo a mia notizia che ne sieno state finora pubblicate d' identiche.

La *Cidarites hirta* insieme alla *C. signata* descritta già dal sig. MICHELOTTI come un zoofito del genere *Antipathes*, venne poi dal medesimo riconosciuta per una vera punta di Cidarite, e giudicata senza specificazione simile (4) a qualcheduna di quelle figurate a Tav. 39 nell'Opera del GOLDFUSS.

---

(1) Il est évident, que les divers piquans que GOLDFUSS rapporte au *C. nobilis*, ne sont pas de la même espèce. Je n'en ai encore rencontré aucun qui pût être envisagé comme identique avec l'une ou l'autre de ces figures (AG. descript. des échin. foss. de la Suisse. 2.e part. pag. 65).

(2) Les caractères spécifiques qui distinguent cette espèce de plusieurs de ses congénères, reposent sur des particularités de structure quelquefois peu apparentes et très-difficiles à saisir. C'est ce qui me fait penser que l'on a jusqu'ici confondu plusieurs espèces sous le nom de *C. Blumenbachii*; et c'est sans doute à tort, que GOLDFUSS prétend que la même espèce se retrouve dans le calcaire à gryphites de la formation liassique de Presfeld et Theta (AG. l. c. pag. 56).

(3) Parmi les piquans d'oursins que GOLDFUSS a figurés sous ce nom (*C. vesiculosa*), mais qui évidemment ne sont pas tous spécifiquement identiques etc. (AG. l. c. pag. 66).

(4) Vitrea fractura, ac ramorum dispositio, quae in *Antipathe* adest, ex peculiari stratorum natura effecit, ut *Echinorum* aculeos pro Antipathibus habuerim. Ni longiusculam partem nuper

Presentasi sotto forma di lunghi e piccoli bastoni cilindrico-compressi, d'aspetto vetroso, bianchissimi, longitudinalmente striati, portanti delle spine acute rivolte in su, e disposte in serie lineare non sempre regolare, e tra loro alternanti. Verso l'estremità libera le spine fannosi più confluenti; a questa circostanza deesi la creazione dell'*Antipathes serialis* del MICHELOTTI (*C. hirta* mihi), che in realtà non diversifica dall'*Hirta* che pel maggior numero di spine dovuto unicamente a che queste nell'istesso individuo sogliono aumentar di numero verso l'estremità non articolare. Finora non rinvenironsi che pezzi rotti, e tutti privi di base.

Abita ..... fossile nel terreno terziario superiore (plioceno LYELL) dell'Astigiana, e nel medio di Tortona.

CIDARITES SIGNATA mihi.

Cidarites ..... aculeis cylindricis, novem-costatis; costis longitudinalibus, serialiter spinosis, spinis alternis, lineola coniugatis.

CIDARITES NOBILIS var. SISMD. l. c. pag. 48. tab. 3. fig. 6.

Quest'aculeo rappresenta, direi, un prisma a base enneagona. Per la forma e disposizione dei tubercoli spinosi molto si avvicina alla figura che ci dà il GOLDFUSS a Tav. 39, Fig. 4. *f.* pel *C. nobilis*, da cui non va distinto che per la minor taglia, e l'alternanza de' tubercoli. Lo spazio interspigolare è segnato di finissime strie; il collo è levigato, lungo; nel nostro esemplare manca la parte articolare.

Abita ..... fossile nel terreno terziario medio della collina di Torino.

---

invenissem, quae mihi probavit veros aculeos, seu spinas *Echinodermatum*, uti loqui amat solertissimus zoologiae cultor A. AGASSIZ, putarem adhuc *antipathes* .... *serialem*, *hirtam*, *signatam*, quum praeseferant adiuncta verae *antipathis*, huius generis partem constituere. Quae inveni fragmenta confirmantur tab. 39 penes Goldf. MICH. Spec. zoophit. diluv. pag. 225.

CIDARITES DESMOULINII mihi.

Cidarites . . . . . aculeis cylindraceis , teretibus , tuberculis minimis , confluentibus , haud serialibus, undique exasperatis ; collo laevigato , constricto , basi subcrenulata.

CIDARITES BLUMENBACHII var. SISMD. l. c. pag. 49. tab. 3. fig. 11.

Sono bastoni pressochè cilindrici , coperti d'una fittissima granulazione seminata alla rinfusa , e non in serie lineari , almeno distinte. Collo liscio, stretto nel mezzo ; faccia articolare dentellata all' intorno. La figura che citiamo è poco esatta ; i tubercoli nell'originale toccansi l'un l'altro.

Abita . . . . . fossile nei sedimenti terziari superiori dell'Astigiana.

CIDARITES ZEA-MAYS mihi.

Cidarites . . . . . aculeis parvis , subventricosis , tuberculis planis , in series lineares strictissime confertis , undique notatis ; collo laevi , brevissimo , basi concava , circumcrenata.

La somiglianza di questa punta colla pannocchia del grano turco me ne suggerì il nome. È piccola , corta , leggiermente fusiforme. I tubercoli sono piuttosto grossi , quasi schiacciati , e toccansi a vicenda , lasciando però vedere una disposizione longitudinalmente seriale. Il collo è liscio , breve , susseguito dalla superficie articolare fatta per una faccia glenoidale colla periferia tagliuzzata.

Abita . . . . . fossile nel terreno terziario medio del colle di Torino

CIDARITES INCURVATA mihi.

Cidarites . . . . . aculeis incurvatis , subfusiformibus , longitudinaliter vix granulato-sulcosis , apice perforatis.

CIDARITES VESICULOSA var. SISMD. l. c. pag. 30. tab. 3. fig. 10.

Non è che dietro un minutissimo esame , trattandosi di soli aculei ,

che questa specie puossi riferire al genere *Cidarites*. La sua granulazione è così poco apparente da scambiarla facilissimamente con un *Hemicidaris*. La figura citata è inesatta, massime nel rappresentare la porzione articolare. Intanto crediamo poterla distinguere pei caratteri seguenti: corpo cilindrico, curvo, gonfio nel mezzo, vuoto internamente, come vedesi all'apice bucherato; molte costoline longitudinali leggiermente granulose, collo appena segnato, faccia articolare così piccola da farci supporre che quest'aculeo copriva un tubercolo minimo.

Abita ..... fossile nel terreno terziario medio del colle di Torino.

CIDARITES VARIOLA mihi.

Cidarites ...... *aculeis cylindraceis, elongatis, verrucis obtusis, sparsim exasperatis.*

CIDARITES PUSTULIFERA var. SISMD. l. c. pag. 30. tab. 3. fig. 9.

Finchè non possedeva di questa specie che l'estremità libera d'un aculeo, credetti poterla considerar analoga alla *Cidarites pustulifera* AG. da cui non diversifica che pel minor numero di tubercoli, cosa che non mi parve bastante per distinguernela specificamente. Ora ne ho trovato un pezzo colla porzione articolare; è questa tanto differente da separarnela per se sola. Infatti ha il collo brevissimo, e, superato questo, allargasi tosto in una superficie glenoidale pari in diametro al corpo dell'aculeo. I tubercoli sono mozzati, ottusi, rari, irregolarmente sparsi.

Abita ..... fossile nella collina di Torino.

CIDARITES MÜNSTERI mihi.

Cidarites ...... *aculeis cylindrico-compressis, longitudinaliter tuberculis elongatis, serialibusve muricatis.*

CIDARITES MARGINATA var. SISMD. l. c. pag. 49. tab. 3. fig. 8.

Come nel *Cidarites Blumenbachii* AG. i tubercoli sono in questa

riuniti tra loro in senso verticale per un filetto intermediario. A differenza però da tutte le specie congeneri la *Cidarites Münsteri* ha il corpo schiacciato, non claviforme, e i tubercoli allungati.

Abita ..... fossile nella collina di Torino.

ECHINUS ASTENSIS mihi.

Echinus hemisphaerico-depressus, ambitu subpentagono, ore quinquangulari, decies inciso; fasciis porosis flexuose dispositis; pororum paribus transverse ternis; areis omnibus verrucis mammillaribus, biserialibus, minoribus mixtis, undique scabris.

A questa specie io credo che alludesse l'ALLIONI nel suo *Oryctographiae pedemontanae specimen* pag. 19, N.° 4 (1), quantunque le figure di KLEIN (2) Tab. 1. *B. C. D.* cui l'ALLIONI riferisce gl'individui di cui parla, non sieno che analoghe alla specie in discorso, la quale per la singolare disposizione de'fori ambulacrali, e dei tubercoli, non che per la figura del perimetro giudico specificamente distinta da qualsiasi altra già conosciuta. L'*Echinus dubius* AG. è forse quello, che più le assomiglia; offre anch'esso due serie di tubercoli mamillari per ciascun'area, anche esso ha la bocca di mediocre grandezza e con dieci incisioni, il disco pentagonale ecc. Ma nell'*Echinus astensis* vedesi a differenza la superficie dorsale meno elevata, ed un infinito numero di tubercoli piccoli e senza capezzolo, disposti in guisa da coronare bellamente i maggiori.

Abita ..... fossile nel terreno terziario superiore dell'Astigiana.

Sull'autorità di BORSON (3) ho nella *Monografia* citato come del Piemonte l'*Echinus lineatus* GOLDF. Dubito fortemente d'avere in ciò seguitato

---

(1) In collibus Dertonensibus reperiuntur testa lapidefacta Echini depicti littera D. (KLEIN Tab. 1.) specimen cum testa sua integerrima eduxi ex valle d' Andona, e terra quadam sabulosa minutissimis conchiliis refertissima.

(2) Natur. disposit. Echinod.

(3) Catal. raisonn. etc. pag. 692. N.° 33. — Echini hemisphaerici, complanati, minores obliterati .... *Ex agro Pedemontano.*

un errore di località, errore facilissimo a commettersi da chiunque imprenda, come il Borson fece, a determinare la rispettiva patria d'oggetti innumerevoli, e di provenienza tanto disparata. M'assalì tal dubbio quando descriveva quella specie, ma solo perchè mi trovava così in opposizione con certi principii geologici; le osservazioni però dei signori Verneuil, De Buch, Pusch, Hisinger, Bronn ecc. (1) tendenti a provare trovarsi de' fossili comuni a terreni d'età anche molto diversa, mi parve che condannassero il mio diffidare. Comunque sia, ora che ebbi campo d'incontrare nel catalogo del Borson altri simili scambi, e che ho quindi più seriamente esaminato il terreno dell' *Echinus lineatus* in questione, dico che questa specie non appartiene al Piemonte, od almeno che non vi visse all'epoca terziaria, lasciando così ancora la libertà a quelli che il volessero, di crederla qui trasportata come ciottolo, nel qual caso però non sarebbe forse più riconoscibile.

Ciò posto conchiudiamo che il Piemonte non presenta verun fatto in opposizione alle sentenze dei signori Deshayes pei Molluschi, di Agassiz pei pesci, e pei Radiari, di Desmoulins pei Radiari, di Milne-Edwards pei Zoofiti, di Adolfo Brongniart per le piante, che cioè ciascheduna classe d'esseri organizzati offre delle divisioni in rapporto coll'antichità relativa del terreno, e che nissuna specie trovasi comune a due formazioni diverse.

---

(1) Bullet. de la Soc. Géol. de France. Tom. 9. pag 185.

DISPOSIZIONE ZOOLOGICA

DEGLI ECHINIDI FOSSILI DEL PIEMONTE

GENERE E SPECIE	SINONIMIA	ABITAZIONE	TERRENO TERZIARIO	
			STRATO	LUOGO
SPATANGHI				
SCHYZASTER Ag.	*Echinocardium* V. Phels et Gray. - *Spatangus* Auct.			
canaliferus Ag.	*Spatangus canaliferus* Lam.	Mari d'Europa e d'America	medio e superiore	Torino, Asti
eurynotus? Ag.	....	....		
Agassizii mihi	....	....	medio	Torino
Genei mihi	....	....		
Borsonii mihi	....	....	superiore	Asti
Grateloupii mihi	....	....	medio	Torino
intermedius mihi	....	....		
ovatus mihi	....	....	superiore	Asti
SPATANGUS Ag.	non Auctor.			
purpureus Lam.	....	Oceano d'Europa, mari del Nord, Mediterraneo ?	medio e superiore	Torino, Asti
lateralis Ag.	....	....	medio	Torino
chitonosus mihi	....	....		
CLIPEASTRI				
ECHINOLAMPAS Gray.	*Echinanthus* Leske. - *Clypeaster* et *Galerites* Lam.			
affinis Ag.	*Clypeaster affinis* Goldf.	....	medio	Torino
similis Ag.	....	....		
studeri Ag.	*Clypeaster hemisphaericus* Lam. ?	....	superiore	Asti
FIBULARIA Lam.	*Echinocyamus* Leske - *Echinoneus* Goldf.			
studeri mihi	*Anaster Studeri* Sismd.	....	medio	Torino
CLYPEASTER Lam.	*Echinanthus* Breyn et Gray - *Echinorhodum* et *echinodiscus* V. Phels. - *Lagana* Gr. De-Bl			
rosaceus Lam.	*Echinanthus humilis* Leske var. *a.*	Grandi Antille, e Indie orientali	medio e superiore	Torino, Asti
altus Lam.	*Clypeaster grandiflorus* Br.	....	medio	Torino
crassicostatus Ag	....	....		
ambigenus De-Bl.	*Scutella ambigena* Lam. ..	Antille ? (Desm.)		
Beaumontii mihi	....	....		
CIDARITI				
CIDARITES Lam.	Auctor.			
hirta mihi	....	....	medio e superiore	Asti, Tortona
signata mihi	....	....	medio	Torino
Desmoulinii mihi	....	....	superiore	Asti
zea-mays mihi	....	....		
incurvata mihi	....	....	medio	Torino
variola mihi	....	....		
Münsteri mihi	....	....		
ECHINUS Linn.	Auctor.			
astensis mihi	....	....	superiore	Asti